

P8416a

PATENT



IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant(s): Eiji Satake, et al.

Group Art Unit: 2612

Serial No.: 10/715,742

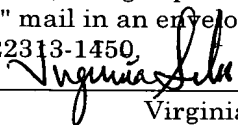
Examiner: Not Yet Assigned

Filed: November 18, 2003

Title: Electronic Device Controller, and Method for Controlling Electronic Device

**CERTIFICATE OF MAILING**

I hereby certify that this correspondence is, on this date, being deposited with the United States Postal Service with sufficient postage as "First Class" mail in an envelope addressed to the Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.  
Date: April 15, 2004

  
\_\_\_\_\_  
Virginia Silva

**SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT**

Commissioner for Patents  
P. O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

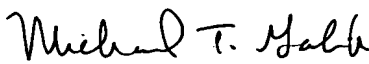
Sir:

Enclosed is the certified copy of the Japanese patent application listed below. The claim of priority under 35 USC §119 in the above-identified application is based on this Japanese patent application.

**Japanese Patent Application**

<u>Number</u>	<u>Date Filed</u>
2002-335228	11/19/2002

Respectfully submitted,

  
Michael T. Gabrik  
Registration No. 32,896

Please address all correspondence to:  
Epson Research and Development, Inc.  
Intellectual Property Department  
150 River Oaks Parkway, Suite 225  
San Jose, CA 95134  
Customer No. 20178  
Phone: (408) 952-6000  
Facsimile: (408) 954-9058  
Date: April 15, 2004



日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application: 2002年11月19日

出 願 番 号

Application Number: 特願2002-335228

[ ST.10/C ]:

[ JP 2002-335228 ]

出 願 人

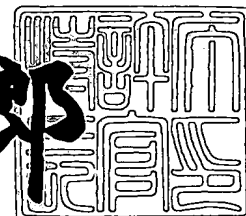
Applicant(s): セイコーエプソン株式会社



2003年 6月 9日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田 信一郎



出証番号 出証特2003-3044480

【書類名】 特許願

【整理番号】 EP-0417501

【提出日】 平成14年11月19日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G05B 13/02

【発明者】

    【住所又は居所】 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

    【氏名】 佐竹 英二

【発明者】

    【住所又は居所】 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

    【氏名】 木村 賢嗣

【特許出願人】

    【識別番号】 000002369

    【氏名又は名称】 セイコーエプソン株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100090479

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 井上 一

    【電話番号】 03-5397-0891

【選任した代理人】

    【識別番号】 100090387

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 布施 行夫

    【電話番号】 03-5397-0891

【選任した代理人】

    【識別番号】 100090398

    【弁理士】

【氏名又は名称】 大 瀨 美 千 栄

【電話番号】 03-5397-0891

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 039491

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9402500

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 電子機器コントローラ及び電子機器の制御方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 電子機器のコントローラであって、  
有効画素領域とダミー画素領域を有するイメージセンサの制御を行うイメージセンサコントローラと、

イメージセンサがマウントされるキャリッジを駆動する駆動装置のサーボ制御を行うサーボコントローラとを含み、

前記サーボコントローラが、

イメージセンサのダミー画素領域を用いて読み取られたサーボ制御情報に基づいて、駆動装置のサーボ制御を行うことを特徴とする電子機器コントローラ。

【請求項 2】 請求項 1 において、

前記サーボコントローラが、

ダミー画素領域の複数の受光素子で取得された複数の画像データにより得られるサーボ制御情報に基づいて、サーボ制御を行うことを特徴とする電子機器コントローラ。

【請求項 3】 請求項 1 又は 2 において、

前記サーボコントローラが、

ダミー画素領域を用いて読み取られた速度制御用のサーボ制御情報と初期位置検出用のサーボ制御情報に基づいて、サーボ制御を行うことを特徴とする電子機器コントローラ。

【請求項 4】 請求項 1 乃至 3 のいずれかにおいて、

前記サーボコントローラが、

ダミー画素領域を用いて読み取られた複数の速度制御用のサーボ制御情報に基づいて、速度範囲に応じたサーボ制御を行うことを特徴とする電子機器コントローラ。

【請求項 5】 電子機器のコントローラであって、  
イメージセンサの制御を行うイメージセンサコントローラと、

イメージセンサがマウントされるキャリッジを駆動する駆動装置のサーボ制御を行うサーボコントローラとを含み、

前記サーボコントローラが、

イメージセンサと共にキャリッジにマウントされるセンサを用いて読み取られたサーボ制御情報に基づいて、サーボ制御を行うことを特徴とする電子機器コントローラ。

【請求項 6】 請求項 1 乃至 5 のいずれかにおいて、

前記サーボ制御情報が、イメージセンサ又はセンサの検知エリアに設けられた印刷物に印刷され、

前記サーボコントローラが、

印刷物に印刷されたサーボ制御情報に基づいて、サーボ制御を行うことを特徴とする電子機器コントローラ。

【請求項 7】 請求項 6 において、

前記印刷物がバーコード印刷物であり、

前記サーボコントローラが、

バーコード印刷物のバー間隔に基づいて、サーボ制御を行うことを特徴とする電子機器コントローラ。

【請求項 8】 請求項 7 において、

前記印刷物が、バー間隔が互いに異なる複数のバーコード印刷物を含み、

前記サーボコントローラが、

複数のバーコード印刷物に基づいて、サーボ制御を行うことを特徴とする電子機器コントローラ。

【請求項 9】 電子機器の制御方法であって、

有効画素領域とダミー画素領域を有するイメージセンサの制御を行い、

イメージセンサがマウントされるキャリッジを駆動する駆動装置のサーボ制御を行うと共に、

イメージセンサのダミー画素領域を用いて読み取られたサーボ制御情報に基づいて、サーボ制御を行うことを特徴とする電子機器の制御方法。

【請求項 10】 電子機器の制御方法であって、

イメージセンサの制御を行い、

イメージセンサがマウントされるキャリッジを駆動する駆動装置のサーボ制御を行うと共に、

イメージセンサと共にキャリッジにマウントされるセンサを用いて読み取られたサーボ制御情報に基づいて、サーボ制御を行うことを特徴とする電子機器の制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は電子機器コントローラ及び電子機器の制御方法に関する。

【0002】

【従来技術】

イメージスキャナ、ファクシミリ、コピー機などの電子機器（狭義には画像読み取り装置）では、CCD（Charge Coupled Device）、CIS（Contact Image Sensor）、或いはBBD（Bucket Brigade Device）などのイメージセンサを用いて画像を読み取る。イメージセンサが搭載されるキャリッジは、DCモータ（駆動装置）により駆動され、このDCモータはサーボコントローラによりサーボ制御される。このサーボ制御については種々の従来技術がある。

【0003】

【特許文献1】

特開平2001-103778

【特許文献2】

特開平2001-158143

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、従来は、モータ軸が連動ギアに取り付けられたロータリエンコーダと、そのロータリエンコーダの回転を検知するフォトインタラプタ等を用いて、キャリッジの速度制御を行っていた。また、キャリッジの初期位置（ホームポジション）を検出するための位置センサを別途設けて、キャリッジの初期位置

の制御を行っていた。このため部品点数が多くなり、各所にセンサ等の部品が散在するようになるため、工場での部品の取り付けに手間がかかり、電子機器のコストダウンの妨げとなっていた。

#### 【 0 0 0 5 】

またイメージスキャナなどでは、一般的に、ライン型（複数ラインの場合）のイメージセンサ（CCDラインセンサ）を用いて画像の読み取りが行われる。このライン型のイメージセンサでは、イメージセンサの受光部で取得された画像データ（画像信号）は、イメージセンサの転送部に取り込まれる。そして、イメージセンサを制御するイメージセンサコントローラが、イメージセンサの転送部に転送クロックを供給し、転送部は、供給された転送クロックを用いて画像データを順次シフト転送して外部に出力する。そして、この出力されたアナログの画像データはデジタルの画像データに変換され、ガンマ変換等の画像処理が施される。

#### 【 0 0 0 6 】

しかしながら、これまでのイメージスキャナコントローラ（電子機器コントローラ）では、ライン型のイメージセンサのダミー画素領域で得られる画像データについては、何ら有効活用していなかった。

#### 【 0 0 0 7 】

本発明は以上のような技術的課題に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、少ない部品点数でのサーボ制御の実現を可能にする電子機器コントローラ及び電子機器の制御方法を提供することにある。

#### 【 0 0 0 8 】

また本発明の他の目的は、イメージセンサのダミー画素領域を有効活用できる電子機器コントローラ及び電子機器の制御方法を提供することにある。

#### 【 0 0 0 9 】

##### 【課題を解決するための手段】

本発明は、有効画素領域とダミー画素領域を有するイメージセンサの制御を行うイメージセンサコントローラと、イメージセンサがマウントされるキャリッジを駆動する駆動装置のサーボ制御を行うサーボコントローラとを含み、前記サー



ボコントローラが、イメージセンサのダミー画素領域を用いて読み取られたサーボ制御情報に基づいて、駆動装置のサーボ制御を行うことを特徴とする電子機器コントローラに関する。

## 【 0 0 1 0 】

本発明では、イメージセンサコントローラの制御により、イメージセンサによる画像読み取りが行われる。そしてイメージセンサのダミー画素領域（イメージセンサの一端側、他端側の第1、第2の画素領域）を用いて読み取られたサーボ制御情報（画像データ）に基づいて、駆動装置（モータ、キャリッジ）のサーボ制御が行われる。このようにすれば、イメージセンサのダミー画素領域（載置台等）に載せられた読み取り対象物の画像を読み取るための画素領域以外の画素領域）を有効利用してサーボ制御を行うことが可能となり、少ない部品点数でのサーボ制御の実現が可能になる。

## 【 0 0 1 1 】

また本発明では、前記サーボコントローラが、ダミー画素領域の複数の受光素子で取得された複数の画像データにより得られるサーボ制御情報に基づいて、サーボ制御を行ってもよい。

## 【 0 0 1 2 】

この場合には、複数の受光素子（画素）で取得された複数の画像データに対して所定の処理（多数決処理や平均化処理などの演算処理）を施して、サーボ制御情報を得るようにしてもよい。また印刷物にサーボ制御情報が印刷される場合には、印刷物の幅などに基づいて、サーボ制御情報用の画像データを取得する受光素子の数又は範囲を決めればよい。また、読み取り対象物を照明する光を発生する光源（例えばキャリッジに搭載される）の照明エリアに基づいて、サーボ制御情報用の画像データを取得する受光素子の数又は範囲を決めてもよい。

## 【 0 0 1 3 】

また本発明では、前記サーボコントローラが、ダミー画素領域を用いて読み取られた速度制御用のサーボ制御情報と初期位置検出用のサーボ制御情報に基づいて、サーボ制御を行ってもよい。

## 【 0 0 1 4 】

この場合に、イメージセンサの一端側のダミー画素領域（第1の画素領域）を用いて、速度制御用のサーボ制御情報を読み取り、他端側のダミー画素領域（第2の画素領域）を用いて、初期位置検出（位置検出）用のサーボ制御情報を読み取ってもよい。

## 【0015】

また本発明では、前記サーボコントローラが、ダミー画素領域を用いて読み取られた複数の速度制御用のサーボ制御情報に基づいて、速度範囲に応じたサーボ制御を行ってもよい。

## 【0016】

例えばキャリッジの速度（モータの回転速度）が第1の速度（低速）であった場合には、第1の速度制御用のサーボ制御情報に基づいて、第1の速度範囲（第1の速度を含む範囲）を目標速度範囲とするサーボ制御を行う。またキャリッジの速度が第2の速度（中速、高速）であった場合には、第2の速度制御用のサーボ制御情報に基づいて、第2の速度範囲（第2の速度を含む範囲）を目標速度範囲とするサーボ制御を行う。即ち、キャリッジの速度が、第1～第*i*（*i*は2以上の整数）の速度であった場合には、第1～第*i*の速度制御用のサーボ制御情報に基づいて、第1～第*i*の速度範囲を目標速度範囲とするサーボ制御を行うようにする。

## 【0017】

また本発明は、イメージセンサの制御を行うイメージセンサコントローラと、イメージセンサがマウントされるキャリッジを駆動する駆動装置のサーボ制御を行うサーボコントローラとを含み、前記サーボコントローラが、イメージセンサと共にキャリッジにマウントされるセンサを用いて読み取られたサーボ制御情報に基づいて、サーボ制御を行う電子機器コントローラに係る。

## 【0018】

このようにすれば、イメージセンサ用の部品（例えば光源などの光学系）を有効利用して、サーボ制御を行うことが可能となり、少ない部品点数でのサーボ制御の実現が可能になる。

## 【0019】

なお、この場合にセンサは、イメージセンサに隣接する場所に設けることが望ましい。また、その受光面が、イメージセンサの受光面と同じ向きを向くように配置されたセンサであることが望ましい。

【 0 0 2 0 】

また本発明では、前記サーボ制御情報が、イメージセンサ又はセンサの検知エリアに設けられた印刷物に印刷され、前記サーボコントローラが、印刷物に印刷されたサーボ制御情報に基づいて、サーボ制御を行ってもよい。

【 0 0 2 1 】

例えば、電子機器が、読み取り対象物が載せられる光透過性の載置台と、載置台を支持するフレームを含む場合には、フレーム又は載置台の面のうち、読み取り対象物が載置される側の面の裏面側（イメージセンサ又はセンサの検知エリア）に、印刷物を設けることができる。

【 0 0 2 2 】

また、電子機器（キャリッジ）が、読み取り対象物を照明するための光を発生する光源を含む場合には、印刷物を、その光源の光の照明エリアに設けるようにしてもよい。例えば、イメージセンサによる読み取り対象物の読み取りのために、光源が、イメージセンサの検知エリア（読み取りエリア）を照明する。そして印刷物は、この検知エリアである照明エリアに設けられ、イメージセンサは、この照明エリアにある印刷物（光源により照明された印刷物）のサーボ制御情報を読み取る。また例えば、イメージセンサとは別に設けられたセンサの検知エリア（光源の照明エリア）に、印刷物を設け、そのセンサが、イメージセンサ用の光源を利用して印刷物のサーボ制御情報を検知する。

【 0 0 2 3 】

なお、載置台は例えば矩形状であり、フレームは、この載置台を例えば四方から支持する。そして印刷物は、このフレームや載置台の裏面に設けることができる。また印刷物は、フレームと載置台の接合部に隣接（近接）する場所（接合部に沿った場所）に設けることができる。

【 0 0 2 4 】

また印刷物は、走査方向に沿って配置された矩形状の印刷物であってもよい。

そして、イメージセンサがラインセンサである場合には、ラインセンサの副走査方向（広義には走査方向）に沿って、印刷物を配置できる。

【 0 0 2 5 】

また本発明では、前記印刷物がバーコード印刷物であり、前記サーボコントローラが、バーコード印刷物のバー間隔に基づいて、サーボ制御を行ってもよい。

【 0 0 2 6 】

なお、印刷物としてバーコード以外の印刷物を用いてもよい。

【 0 0 2 7 】

また本発明では、前記印刷物が、バー間隔が互いに異なる複数のバーコード印刷物を含み、前記サーボコントローラが、複数のバーコード印刷物に基づいて、サーボ制御を行ってもよい。

【 0 0 2 8 】

また本発明は、有効画素領域とダミー画素領域を有するイメージセンサの制御を行い、イメージセンサがマウントされるキャリッジを駆動する駆動装置のサーボ制御を行うと共に、イメージセンサのダミー画素領域を用いて読み取られたサーボ制御情報に基づいて、サーボ制御を行う電子機器の制御方法に関係する。

【 0 0 2 9 】

また本発明は、イメージセンサの制御を行い、イメージセンサがマウントされるキャリッジを駆動する駆動装置のサーボ制御を行うと共に、イメージセンサと共にキャリッジにマウントされるセンサを用いて読み取られたサーボ制御情報に基づいて、サーボ制御を行う電子機器の制御方法に関係する。

【 0 0 3 0 】

【発明の実施の形態】

以下、本実施形態について図面を用いて詳細に説明する。

【 0 0 3 1 】

なお、以下に説明する本実施形態は、特許請求の範囲に記載された本発明の内容を不当に限定するものではない。また本実施形態で説明される構成の全てが本発明の解決手段として必須であるとは限らない。

【 0 0 3 2 】

## 1. 電子機器コントローラ及び電子機器

図 1 に本実施形態の電子機器コントローラ 5 0 (狭義には画像読み取り装置のコントローラ、更に狭義にはイメージスキャナコントローラ) と、それを含む電子機器 1 0 の構成例を示す。

## 【 0 0 3 3 】

電子機器 1 0 (フラットベッド型イメージスキャナ) は読み取り対象物 1 2 (狭義には原稿) を載せるための載置台 1 4 (狭義には原稿台) を含む。また載置台 1 4 を支持するフレーム 1 5 (支持部材、ハウジング) を含む。矩形状の載置台 1 4 は例えば光透過性部材であるガラス等により形成され、この光透過性の載置台 1 4 の上部に読み取り対象物 1 2 が載せられる。またフレーム 1 5 は載置台 1 4 を四方から囲むように支持する。なお電子機器 1 0 は図 1 の全ての構成要素を含む必要はなく、その一部を省略する構成にしてもよい。

## 【 0 0 3 4 】

電子機器 1 0 はキャリッジ 2 0 を含む。このキャリッジ 2 0 にはイメージセンサ 2 2 (光センサ、撮像デバイス、ラインセンサ、1 次元センサ、カラーセンサ) が搭載される。イメージセンサ 2 2 としては C C D (Charge Coupled Device)、C I S (Contact Image Sensor)、又は B B D (Bucket Brigade Device) などを使用できる。キャリッジ 2 0 には、読み取り対象物 1 2 (原稿) を照明するための光を発生する光源 2 6 や、読み取り対象物 1 2 で反射された光源 2 6 からの光をイメージセンサ 2 2 に集光するレンズ 2 8 (集光部) などの光学系 (光学ヘッド) が搭載される。なお光路長を長くしたり、光路を曲げるために、光源 2 6 からの光や、読み取り対象物 1 2 からの反射光を折り返すミラーやプリズムなどをキャリッジ 2 0 に搭載してもよい。また、サーボ制御情報の検知用の光センサ (広義にはセンサ) を、イメージセンサ 2 2 とは別に設けて、キャリッジ 2 0 に搭載してもよい。また A / D 変換器 4 0 や電子機器コントローラ 5 0 をキャリッジ 2 0 に搭載してもよい。

## 【 0 0 3 5 】

電子機器 1 0 は、キャリッジ 2 0 を駆動して移動させる駆動装置 3 0 (駆動機構) を含む。この駆動装置 3 0 は、モータ 3 2 (動力源) や、モータ 3 2 を駆動

するモータドライバ34を含む。モータ32としては例えばDCモータ（ブラシレスモータ、ブラシ付きモータ）などを使用できる。

#### 【0036】

モータ32の駆動によりキャリッジ20は副走査方向（広義には走査方向）に移動する。即ちイメージセンサ22（ラインセンサ）は、その長手方向が主走査方向と一致するように配置される。そして他方側がプーリ38に掛けられた駆動ベルト36をモータ32が回転させることで、駆動ベルト36に固定されたキャリッジ20が副走査方向（主走査方向に直交する方向）に移動する。なお、キャリッジ20の移動方式としては種々の変形実施が考えられ、例えば駆動ベルト36を用いずにキャリッジ20を移動したり、リニアモータ機構によりキャリッジ20を移動してもよい。

#### 【0037】

イメージセンサ22により読み取られたアナログの画像データ（画像信号）はA/D変換器40（アナログフロントエンド）に入力され、A/D変換器40はこれをデジタルの画像データ（画像信号）に変換して、電子機器コントローラ50（狭義にはスキャナコントローラ）に出力する。

#### 【0038】

電子機器コントローラ50は電子機器10の画像読み取り処理等を制御するものである。具体的には、キャリッジ20（駆動装置30）を駆動（移動）するためのサーボ制御や、キャリッジ20に搭載されたイメージセンサ22の駆動制御を行う。

#### 【0039】

電子機器コントローラ50はイメージセンサコントローラ60を含む。イメージセンサコントローラ60はイメージセンサ22を制御するものであり、各種の制御信号や駆動パターンを生成して、イメージセンサ22に出力する。またイメージセンサコントローラ60は、A/D変換器40からのデジタルの画像データを受け、各種の画像処理（ガンマ変換、シェーディング処理、又は2値化処理等）を行う。

#### 【0040】

イメージセンサコントローラ 6 0 が含む駆動コントローラ 6 2 は、イメージセンサ 2 2 の転送クロック  $\phi 1$ 、 $\phi 2$ （駆動パターン、駆動信号）を生成してイメージセンサ 2 2 に供給する。そして本実施形態の駆動コントローラ 6 2 は、イメージセンサ 2 2 の画素（ダミー画素、非読み取り画素、読み取り画素）の領域に応じてクロック周波数が異なる転送クロック  $\phi 1$ 、 $\phi 2$  をイメージセンサ 2 2 に供給できる。即ちイメージセンサ 2 2 からの画像データの出力期間に応じてクロック周波数（画像データの転送速度）が異なるように、転送クロック  $\phi 1$ 、 $\phi 2$  を供給できる。更に具体的には駆動コントローラ 6 2 は、複数のクロックパターンの中からイメージセンサ 2 2 の出力期間に応じたクロックパターンを選択し、選択されたクロックパターンに基づいて、転送クロック  $\phi 1$ 、 $\phi 2$  を供給できる。

#### 【 0 0 4 1 】

ここでクロックパターンは、クロック周波数、クロックパルスの立ち上がりタイミング、立ち下がりタイミング、或いはクロックのデューティなどが異なるクロック波形がパターン化されてメモリ等に記憶されたものである。そして駆動コントローラ 6 2 が、メモリに記憶されるクロックパターンの中からクロックパターンを選択し、選択されたクロックパターンを所定周期（例えば画素の処理単位周期）毎に繰り返すことで、転送クロック  $\phi 1$ 、 $\phi 2$  が生成される。

#### 【 0 0 4 2 】

なお、出力期間に依らずに常に一定の周波数の転送クロック  $\phi 1$ 、 $\phi 2$  を供給するようにしてもよい。

#### 【 0 0 4 3 】

電子機器コントローラ 5 0 はサーボコントローラ 8 0 を含む。サーボコントローラ 8 0 は、キャリッジ 2 0 を駆動（移動）する駆動装置 3 0（モータ 3 2）のサーボ制御（フィードバック制御）を行うものである。具体的には、キャリッジ 2 0 の移動に伴って得られるサーボ制御情報（キャリッジ 2 0 の位置や速度を検出するための情報）に基づいて、キャリッジ 2 0 を所望の位置（初期位置等）に移動させたり、所望の速度で移動させる制御を行う。

#### 【 0 0 4 4 】

電子機器コントローラ 50 は CPU 96 (プロセッサ) やメモリ 98 (ROM、RAM) を含む。CPU 96 は電子機器コントローラ 50 の全体的な制御を行ったり、外部との情報のやり取りをする。またメモリ 98 は、プログラムや各種データを記憶したり、イメージセンサコントローラ 60 やサーボコントローラ 80 や CPU 96 の作業領域として機能する。

## 【 0 0 4 5 】

なお、電子機器コントローラ 50 は図 1 に示す全ての構成要素を含む必要はなく、その一部を省略した構成にしてもよい。例えば CPU 96 やメモリ 98 を省略してもよい。また電子機器コントローラ 50、イメージセンサコントローラ 60、サーボコントローラ 80 の機能は、ハードウェア回路により実現してもよいし、ソフトウェアとハードウェア回路の双方により実現してもよい。またハードウェア回路はゲートアレイなどにより構成される ASIC (Aplication Specific Integrated Circuit) により実現してもよいし、汎用プロセッサにより実現してもよい。

## 【 0 0 4 6 】

## 2. イメージセンサ

図 2 (A) にイメージセンサ 22 (CCD ラインセンサ) の構成例を示す。受光部 206 は光電変換を行う複数の受光素子 (フォトダイオード、画素) を含む。そして図 2 (B) に示すように受光部 202 には、有効な画素 (受光素子)  $S_0 \sim S_n$  が一列に配置される有効画素領域と、有効な画素ではないダミー画素  $D_0 \sim D_k$ 、 $D_{k+1} \sim D_l$  が一列に配置されるダミー画素領域とが設けられる。このダミー画素は空送りや光シールド出力のために設けられる。

## 【 0 0 4 7 】

またイメージスキャナなどでは、図 3 (A) に示すような読み取り範囲指定のための読み取りウィンドウ 210 をユーザがアプリケーションプログラムにおいて設定し、この読み取りウィンドウ 210 内の画像データだけを読み取る場合がある。この場合には図 3 (A) に示すように、読み取り開始位置 SP と読み取り終了位置 EP の間の領域が読み取り画素領域となり、それ以外の領域 (SP よりも手前及び EP よりも後ろ) が非読み取り画素領域となる。即ち図 2 (B) に



いて、有効画素領域のうち、 $SP$ と $EP$ の間の領域が読み取り画素領域（ $S_3 \sim S_{n-3}$ ）となり、有効画素領域のうち、読み取り画素領域以外の領域が非読み取り画素領域（ $S_0 \sim S_2$ 、 $S_{n-2} \sim S_n$ ）となる。なお、読み取り画素領域を設定する $SP$ 、 $EP$ の位置は、図2（B）の位置に限定されず、任意である。また読み取り画素領域を有効データ領域と定義し、非読み取り画素領域及びダミー画素領域を無効データ領域と定義することもできる。

## 【0048】

受光部202の各受光素子（画素）は受光量に応じた電荷を生成して蓄積する。そして電荷蓄積に必要な所定時間が経過した後に、シフト信号 $SH$ がアクティブになり、転送ゲート204がオンになる。これにより、アナログの画像データである蓄積電荷が、転送ゲート204を介して転送部206のシフトレジスタ（各受光素子に対応して設けられたシフトレジスタ）に転送される。そして、各シフトレジスタに転送された画像データ（蓄積電荷）は、2相のシフト転送クロックである $\phi_1$ 、 $\phi_2$ に基づいて、隣接するシフトレジスタ間を転送されて行き、イメージセンサ22の $CCQ$ 端子からシリアル出力される。なお、シフト転送クロックの周波数は、可変に制御してもよいし、一定にしてもよい。

## 【0049】

なお図2（C）に転送部206のシフトレジスタの構成例を示す。またイメージセンサ22の構成は図2（A）に限定されない。例えば図3（B）のように、奇数番目の画素用の転送ゲート204-1、転送部206-1と、偶数番目の画素用の転送ゲート204-2、転送部206-2を設けることが望ましい。また図2（A）、図3（B）の構成において、 $R$ （赤）、 $G$ （緑）、 $B$ （青）の画像データの読み取り用の受光部、転送ゲート、転送部を設けることが望ましい。

## 【0050】

## 3. 印刷物を用いたサーボ制御

## 3. 1 電子機器の構造

図4に、本実施形態の電子機器コントローラより制御される電子機器10の概略斜視図を示す。本実施形態では電子機器10に対して、サーボ制御用の印刷物16、18が取り付けられている。具体的には、載置台（原稿台）14を支持す

るフレーム 1 5 の裏面側（読み取り対象物を載置する面の裏側）に、バーコード等により構成される印刷物 1 6、1 8 が取り付けられている。

#### 【 0 0 5 1 】

そしてキャリッジ 2 0 に搭載されたイメージセンサ 2 2（広義にはセンサ。以下の説明でも同様）により、印刷物 1 6、1 8 に印刷されたサーボ制御情報（キャリッジ 2 0 の速度や位置等を制御するための情報が可視化されて印刷された情報）や、載置台 1 4 に載置された読み取り対象物（原稿）の画像を読み取る。具体的にはキャリッジ 2 0 に搭載された光源 2 6（図 1 参照）からの光により、キャリッジ 2 0 の開口部 2 9 に対応する検知エリア（開口部 2 9 の上方のエリアであり開口部 2 9 とほぼ同一形状のエリア）を照明する。そして、その照明光の反射光（読み取り対象物や印刷物によって反射された光）を、光学系であるレンズ 2 8（図 1 参照）等により集光し、集光された光をイメージセンサ 2 2 により検知することで、印刷物 1 6、1 8 のサーボ制御情報や、読み取り対象物（原稿）の画像を読み取る。

#### 【 0 0 5 2 】

そして読み取られたサーボ制御情報に基づいて、図 1 のサーボコントローラ 8 0 がモータ 3 2（駆動装置 3 0）のサーボ制御を行い、キャリッジ 2 0 の速度や位置の制御を行う。即ち駆動ベルト 3 6 をモータ 3 2 により回転させ、キャリッジ 2 0 をガイド 3 7 に沿って副走査方向（広義には走査方向）に移動させる。このようにすることで、印刷物 1 6、1 8 に印刷されたサーボ制御情報に基づいてキャリッジ 2 0 の速度や位置を制御しながら、載置台 1 4 に載置された読み取り対象物（原稿）の画像を読み取ることができる。

#### 【 0 0 5 3 】

例えば従来のイメージスキャナ、ファクシミリ、コピー機などの電子機器では、ロータリエンコーダ、フォトインタラプタ、初期位置（ホームポジション）を検出するための位置センサなどを用いてキャリッジ 2 0 の移動制御を行っていた。このため部品点数が多くなったり、工場での部品の取り付けに手間がかかるなどの問題があった。

#### 【 0 0 5 4 】

これに対して本実施形態では、印刷物 1 6、1 8 を電子機器 1 0 に取り付けるだけで済み、サーボ制御情報の読み取りは、原稿（広義には読み取り対象物）の画像を読み取るイメージセンサ 2 2 により代用できる。また印刷物 1 6、1 8 のサーボ制御情報を読み取るための光学系も、原稿画像を読み取るイメージセンサ 2 2 用の光学系（図 1 の光源 2 6、レンズ 2 8 等）で代用できる。このため、部品点数を少なくできると共に部品の取り付けの手間も省け、電子機器のコストダウンを図ることが可能になる。

## 【 0 0 5 5 】

## 3. 2 印刷物の取り付け

印刷物 1 6、1 8 は、キャリッジ 2 0 に搭載されるイメージセンサ 2 2（広義にはセンサ）の検知エリア（イメージセンサが検知することが可能なエリア。図 1 の光源 2 6 の照明エリア。図 4 の開口部 2 9 に対向するエリア）に設けることが望ましい。具体的には図 5 に示すように、載置台 1 4 を支持するフレーム 1 5（支持部材）の面（表面、裏面）のうち、読み取り対象物が載置される側の面の裏面側（イメージセンサ 2 2 側）に印刷物 1 6、1 8 を取り付ける。なお図 5 は、フレーム 1 5 を電子機器 1 0 から取り外して、裏側（イメージセンサ 2 2 側）から見た概略斜視図である。

## 【 0 0 5 6 】

印刷物 1 6、1 8 には、キャリッジ 2 0 の速度や位置等を制御するための情報であるサーボ制御情報が印刷されている。

## 【 0 0 5 7 】

具体的には、印刷物 1 6 にはキャリッジ 2 0 の速度制御用のサーボ制御情報が印刷される。この速度制御用の印刷物 1 6 としては、黒又は白などの所定色のバーが所定間隔（速度に応じた間隔）で並んだバーコードを採用できる。また印刷物 1 6 は、副走査方向（広義には走査方向。図 4、図 5 の S C D の方向）に沿って配置された矩形状の印刷物である。

## 【 0 0 5 8 】

また印刷物 1 8 にはキャリッジ 2 0 の初期位置検出用（広義には位置検出用）のサーボ制御情報が印刷される。この初期位置検出用の印刷物 1 8 としては、黒

又は白などの所定色で塗りつぶされた印刷物（バーコードの一種とも考えることができる）を採用できる。また印刷物 1 8 は、キャリッジ 2 0 の初期位置（ホームポジション）に対応する場所に取り付けられる。

#### 【 0 0 5 9 】

図 6（A）に示すように速度制御用の印刷物 1 6 は、フレーム 1 5 の 4 つの辺のうちの第 1 の辺 E D 1（副走査方向 S C D に沿った辺）側に設けられる。また初期位置検出用の印刷物 1 8 は、フレーム 1 5 の 4 つの辺のうちの第 2 の辺 E D 2（副走査方向 S C D に沿った辺）側に設けられる。なお、図 6（A）～図 7（C）は、フレーム 1 5 を裏面側から見た図（イメージセンサ側から見た図。読み取り対象物が載置面の反対側から見た図）である。

#### 【 0 0 6 0 】

図 6（A）のように印刷物 1 6、1 8 を配置すれば、イメージセンサ 2 2 の右側（一端側）のダミー画素領域（図 2（B）の  $D_{k+1} \sim D_l$ ）を用いて、印刷物 1 6 の速度制御用のサーボ制御情報を読み取ることができる。またイメージセンサ 2 2 の左側（他端側）のダミー画素領域（図 2（B）の  $D_0 \sim D_k$ ）を用いて、印刷物 1 8 の初期位置検出用のサーボ制御情報を読み取ることができる。従って、速度制御用と初期位置検出用のサーボ制御情報を、別系統（右側のダミー画素領域と左側のダミー画素領域）で取得できるようになり、サーボコントローラ 8 0 の処理を簡素化できる。即ちサーボコントローラ 8 0 は、右側のダミー画素領域で読み取られた速度制御用のサーボ制御情報に基づいて、速度についてのサーボ制御を行い、左側のダミー画素領域で読み取られた初期位置検出用のサーボ制御情報に基づいて、初期位置についてのサーボ制御を行えば済むようになるからである。

#### 【 0 0 6 1 】

なお図 6（B）に示すように、印刷物 1 6、1 8 を、同一の辺（E D 1 又は E D 2）側に取り付けてもよい。また速度制御用の印刷物 1 6 と初期位置検出用の印刷物 1 8 の一方だけを取り付けるようにしてもよい。

#### 【 0 0 6 2 】

また図 6（C）に示すように、印刷パターンが互いに異なる複数の速度制御用

の印刷物を設けてもよい。具体的には、低速（第 1 の速度）用のパターンが印刷された印刷物 1 6 -1 と、中速（第 2 の速度）用のパターンが印刷された印刷物 1 6 -2 と、高速（第 3 の速度）用のパターンが印刷された印刷物 1 6 -3 など設ける。この場合に、印刷物 1 6 -1、1 6 -2、1 6 -3（バーコード）ではそのバー間隔（黒又は白のバーの間の間隔）が互いに異なっている。具体的には、低速用の印刷物 1 6 -1 のバー間隔が最も短く、中速用の印刷物 1 6 -2 のバー間隔が次に短く、高速用の印刷物 1 6 -3 のバー間隔が最も長い。

## 【 0 0 6 3 】

このように複数の速度制御用のサーボ制御情報が印刷された印刷物 1 6 -1、1 6 -2、1 6 -3 を設けることで、サーボコントローラ 8 0 は、速度制御範囲に応じたサーボ制御を行うことが可能になる。例えば、キャリッジ 2 0 の速度が低速（第 1 の速度）である場合には、印刷物 1 6 -1 に印刷されたサーボ制御情報に基づいてサーボ制御を行い、キャリッジ 2 0 の速度が中速（第 2 の速度）である場合には、印刷物 1 6 -2 に印刷されたサーボ制御情報に基づいてサーボ制御を行う。またキャリッジ 2 0 の速度が高速（第 3 の速度）である場合には、印刷物 1 6 -3 に印刷されたサーボ制御情報に基づいてサーボ制御を行う。

## 【 0 0 6 4 】

なお、各速度範囲において、印刷物 1 6 -1、1 6 -2、1 6 -3 の中の 2 つ（広義には複数）の印刷物のサーボ制御情報を用いてサーボ制御を行ってもよい。例えば、キャリッジの速度が高速である場合に、高速用の印刷物 1 6 -3 と中速用の印刷物 1 6 -2 の両方を用いてサーボ制御を行ってもよい。

## 【 0 0 6 5 】

また、速度制御用に設けられる印刷物の個数は、図 6（C）のように 3 個でもよいし、2 個でもよいし、4 個以上でもよい。

## 【 0 0 6 6 】

速度制御用の印刷物の取り付け位置としては種々の場所が考えられる。例えば図 7（A）に示すように複数の印刷物 1 6 -1、1 6 -2（第 1、第 2 の印刷物）を辺 E D 1 側に設け、初期位置検出用の印刷物 1 8 を辺 E D 2 側に設けてもよい。なお図 7（A）では、辺 E D 1 側に、印刷パターン（狭義にはバーの間隔。以下

の説明でも同様）が異なる 2 個の印刷物を設けているが、辺 E D 1（或いは辺 E D 2）側に、印刷パターンが異なる 3 個以上の印刷物を設けてもよい。

#### 【0067】

また図 7（B）に示すように、印刷物 1 6-1（第 1 の印刷物。第 1 の速度用の印刷物）を辺 E D 1 側に設け、印刷物 1 6-2（第 2 の印刷物。第 2 の速度用の印刷物）を辺 E D 2 側に設けてもよい。なお図 7（B）では、辺 E D 1、E D 2 側に、各々、1 つの印刷物を設けているが、辺 E D 1 側に、印刷パターンが異なる 2 個以上の印刷物を設けたり、辺 E D 2 側に、印刷パターンが異なる 2 個以上の印刷物を設けてもよい。

#### 【0068】

また図 7（C）に示すように、印刷物 1 6（1 6-1～1 6-3）、1 8 をフレーム 1 5 ではなく載置台 1 4（載置台 1 4 の裏面側）に取り付けてもよい。具体的には、矩形状の載置台 1 4 の周縁部（辺 E D 1、E D 2 に沿った周縁部）に印刷物 1 6、1 8 を取り付ける。このようにすると、読み取り対象の読み取りエリアが狭くなってしまう不利点がある。しかしながら、イメージセンサ 2 2（センサ）による検知が容易化できる可能性がある。

#### 【0069】

また印刷物 1 6（1 6-1～1 6-3）、1 8 として、シール部材を用いて、フレーム 1 5 又は載置台 1 4（裏面側）に貼り付けてもよいし、印刷物 1 6、1 8 をフレーム 1 5 又は載置台 1 4 にインクジェット方式等により直接印刷してもよい。或いは、印刷物 1 6、1 8 のパターンが印刷された部材（例えば金属部材）を、フレーム 1 5 又は載置台 1 4 に取り付けるともよい。

#### 【0070】

### 3. 3 ダミー画素領域を用いたサーボ制御情報の読み取り

印刷物のサーボ制御情報は、イメージセンサのダミー画素（好ましくは複数のダミー画素）の領域を用いて読み取ることができる。

#### 【0071】

例えば図 8（A）に、図 4 のキャリッジ 2 0 を電子機器 1 0 から取り外して、キャリッジ 2 0 の開口部 2 9 側（図 4 の上方側）から見た概略斜視図を示す。イ

メージセンサ 2 2（イメージセンサの IC）は基板（回路基板） 2 5 に実装されている。この基板 2 5 には例えば図 1 の電子機器コントローラ 5 0 を実装してもよい。

#### 【 0 0 7 2 】

イメージセンサ 2 2 には開口部 2 3（IC に設けられた窓）が設けられている。そして、読み取り対象物及び印刷物からの反射光は、開口部 2 9 から入射された後、キャリッジ 2 0 が有する光学系（レンズ、ミラー又はプリズム等）により光路が曲げられると共に集光されて、イメージセンサ 2 2 の開口部 2 3 に入射される。そしてイメージセンサ 2 2 は、開口部 2 3 から入射された反射光を検知することで、読み取り対象物の画像及び印刷物のサーボ制御情報を読み取る。

#### 【 0 0 7 3 】

そして図 8（B）では、印刷物 1 6、1 8 のサーボ制御情報を、イメージセンサ 2 2 のダミー画素領域（光シールドされていないダミー画素領域）を用いて読み取っている。より具体的には、イメージセンサ 2 2（受光部 2 0 2）の右側（広義には一端側）のダミー画素領域（図 2（B）の  $D_{k+1} \sim D_l$ 。第 1 の画素領域）で印刷物 1 6 のサーボ制御情報を読み取る。またイメージセンサ 2 2 の左側（広義には他端側）のダミー画素領域（図 2（B）の  $D_0 \sim D_k$ 。第 2 の画素領域）で印刷物 1 8 のサーボ制御情報を読み取る。この場合に印刷物 1 6、1 8 を、イメージセンサ 2 2 の検知エリア（図 1 の光源 2 6 からの光の照明エリア）に設けることで、印刷物 1 6、1 8 のサーボ制御情報を確実に読み取れるようになる。

#### 【 0 0 7 4 】

このように図 8（B）では、ダミー画素領域（イメージセンサの一端側の第 1 の画素領域、他端側の第 2 の画素領域）を用いて印刷物 1 6、1 8（第 1、第 2 の印刷物）のサーボ制御情報を読み取っている。これにより、有効な画像データの読み取りには不要であるダミー画素領域の有効活用を図れる。

#### 【 0 0 7 5 】

なお、印刷物のサーボ制御情報は、ダミー画素領域の 1 つのダミー画素（受光素子）を用いて読み取ってもよいし、複数のダミー画素（主走査方向に並んだ複数のダミー画素、複数の受光素子）を用いて読み取ってもよい。複数のダミー画

素を用いて読み取る場合には、複数のダミー画素で取得された画像データの多数決処理や平均化処理などを行って、サーボ制御に使用すべきサーボ制御情報を特定すればよい。

## 【 0 0 7 6 】

また図 8 (A)、(B) では、イメージセンサ 2 2 の一端側及び他端側の両方のダミー画素領域で印刷物のサーボ制御情報（印刷物の画像）を読み取っているが、一方のダミー画素領域のみで読み取ってもよい。またイメージセンサ 2 2 の有効画素領域の一部（一端側、他端側）を利用して印刷物 1 6、1 8 のサーボ制御情報を読み取ることも可能である。

## 【 0 0 7 7 】

## 3. 4 別センサを用いたサーボ制御情報の読み取り

図 9 (A) では、イメージセンサ 2 2 とは別に設けられた光センサ 2 4 -1、2 4 -2（広義にはセンサ。以下の説明でも同様）を用いて、印刷物のサーボ制御情報を検知している。即ちキャリッジ 2 0 には、イメージセンサ 2 2 と共に光センサ 2 4 -1、2 4 -2 が搭載されており、この光センサ 2 4 -1、2 4 -2 により印刷物のサーボ制御情報（印刷情報）を読み取る。

## 【 0 0 7 8 】

例えば読み取り対象物及び印刷物からの反射光は、図 9 (A) の開口部 2 9 から入射された後、キャリッジ 2 0 が有する光学系により光路が曲げられると共に集光されて、イメージセンサ 2 2 の開口部 2 3（イメージセンサの受光面）や、光センサ 2 4 -1、2 4 -2（光センサの受光面）に入射される。そして光センサ 2 4 -1、2 4 -2 は、この入射された反射光を検知することで、印刷物のサーボ制御情報を読み取る。

## 【 0 0 7 9 】

そして図 9 (B) では、印刷物 1 6、1 8 のサーボ制御情報を、イメージセンサ 2 2 に隣接（近接）して配置された光センサ 2 4 -1、2 4 -2 を用いて読み取っている。より具体的には、イメージセンサ 2 2 の右側（広義には一端側）には光センサ 2 4 -1（第 1 のセンサ）が設けられ、この光センサ 2 4 -1 により印刷物 1 6 のサーボ制御情報（例えば速度制御情報）を検知する。またイメージセンサ 2



2の左側（広義には他端側）には光センサ24-2（第2のセンサ）が設けられ、この光センサ24-2により印刷物18のサーボ制御情報（例えば初期位置検出情報）を検知する。この場合に、印刷物16、18を、光センサ24-1、24-2の検知エリア（図1の光源26からの光の照明エリア）に設けることで、印刷物16、18のサーボ制御情報を確実に読み取れるようになる。なお、光センサ24-1、24-2の検知エリア（第1、第2の検知エリア）は、フレーム15又は載置台14の裏面側（読み取り対象物12の載置面の裏面側。光センサ側）であり、フレーム15と載置台14の接合部に隣接するエリアである。この検知エリアは、イメージセンサ22の検知エリアに隣接する又は重なり合うエリアである。

## 【0080】

図9（A）のようにイメージセンサ22とは別に光センサ24-1、24-2を設けると、図8（A）に比べてセンサの部品点数が増えてしまう。しかしながら、原稿画像を読み取るイメージセンサ22用の光学系（図1の光源26、レンズ28や、図示しないミラー、プリズム等）については、光センサ24-1、24-2の光学系として代用できる。また、従来の電子機器で必要であったロータリエンコーダやフォトインタラプタは不要となる。また、光センサ24-1、24-2はイメージセンサ22と共にキャリッジ20に搭載されるため、電子機器の各場所にセンサが散在してしまうという事態も防止できる。従って、従来の電子機器に比べて部品点数を削減できると共にこれらの部品の取り付けの手間を省けるため、電子機器のコストダウンを図れる。

## 【0081】

なお図9（A）、（B）では、イメージセンサ22の一端側及び他端側の両側に光センサ24-1、24-2を設けているが、一方側にのみ光センサを設けるようにしてもよい。また、3個以上の光センサを設けるようにしてもよい。

## 【0082】

また図9（B）では、光センサ24-1、24-2を基板25（回路基板）に取り付けているが、図10に示すように、光シールド等のために用いられる基板27に光センサ24-1、24-2を取り付けてもよい。この基板25に平行に設けられた基板（board）27は、イメージセンサ22の上部に固定されており、光を通

過させるための開口部を有している。

【 0 0 8 3 】

また、光センサ 2 4 -1、 2 4 -2 の各々は、受光素子が 1 つしかないセンサであってもよいし、CCD のように複数の受光素子を有するセンサ（イメージセンサ 2 2 とは別のイメージセンサ）であってもよい。

【 0 0 8 4 】

4. サーボコントローラ

図 1 1 にサーボコントローラ 8 0 の構成例を示す。なおサーボコントローラ 8 0 は図 1 1 の構成に限定されず、その構成要素の一部を省略したり、他の構成要素を追加してもよい。

【 0 0 8 5 】

サーボコントローラ 8 0 は速度情報検出部（初期位置情報検出部） 8 2 を含む。この速度情報検出部 8 2 はイメージセンサ 2 2 （又は光センサ 2 4 -1、 2 4 -2 ）で読み取られたサーボ制御情報（画像情報）に基づいて、キャリッジ 2 0 の速度情報を検出する。具体的にはイメージセンサ 2 2 からのサーボ制御情報を 2 値化する等の処理を行い、速度情報を検出する。またキャリッジ 2 0 の初期位置（ホームポジション）の検出を行う場合には、速度情報検出部 8 2 は初期位置情報検出部として機能する。なお速度情報検出部（初期位置情報検出部） 8 2 の機能を後段の DSP 8 4 を用いて実現してもよい。

【 0 0 8 6 】

サーボコントローラ 8 0 は DSP（Digital Signal Processor） 8 4 を含む。この DSP 8 4（デジタルフィルタ。速度・位置制御部）は、速度情報検出部 8 2 で検出されたキャリッジ 2 0 の速度情報（初期位置情報）に基づいて、サーボ制御のための種々の処理を行う。即ち、CPU（ファームウェア）などによりメモリに書き込まれた速度テーブル（速度プロファイル）の目標速度と、キャリッジ 2 0 の速度とが同じになるように、キャリッジ 2 0（モータ 3 2）の速度のフィードバック制御を行う。更に具体的には、キャリッジ 2 0 の移動を開始する場合には、速度テーブルの加速区間に設定された目標速度とキャリッジ 2 0 の速度が同じになるように、キャリッジ 2 0 の加速制御を行う。次に、速度テーブルの

定速区間に設定された目標速度とキャリッジ 2 0 の速度が同じになるようにキャリッジ 2 0 の速度制御を行い、キャリッジ 2 0 を一定速度で移動させる。そして、キャリッジ 2 0 が目標位置に近づくと、速度テーブルの減速区間に設定された目標速度とキャリッジ 2 0 の速度が同じになるようにキャリッジ 2 0 の減速制御を行い、キャリッジ 2 0 の速度を減速する。このようにすることで、キャリッジ 2 0 を、所望の位置に移動させて停止させることができる。

## 【 0 0 8 7 】

なおキャリッジ 2 0 が読み取り開始位置に到達すると、サーボコントローラ 8 0 は、イメージセンサコントローラ 6 0 に出力する読み取り許可信号をアクティブ（アサート）にする。そして読み取りライン数の分だけ移動すると、読み取り許可信号を非アクティブ（ネゲート）にする。

## 【 0 0 8 8 】

また DSP 8 4 は、初期位置検出用の印刷物に印刷されたサーボ制御情報（初期位置検出部で検出された初期位置情報）に基づいて、キャリッジ 2 0 を初期位置（ホームポジション）に設定したり戻したりする制御も行う。具体的には、キャリッジ 2 0 を移動させた後、図 4 の印刷物 1 8 の所定色（例えば黒）がイメージセンサ 2 2 （光センサ 2 4 -2）により検知されると、キャリッジ 2 0 を停止させる制御を行う。なおキャリッジ 2 0 の慣性による移動を考慮して、キャリッジ 2 0 を実際に停止させる初期位置（ホームポジション）よりも手前側に印刷物 1 8 を設けることが望ましい。

## 【 0 0 8 9 】

D/A変換器 8 6 は、DSP 8 4 からのデジタルの駆動信号をアナログの駆動信号に変換して、モータドライバ 3 4 に出力する。そして、モータドライバ 3 4 がモータ 3 2 を駆動することで、キャリッジ 2 0 の速度制御、位置制御が行われる。

## 【 0 0 9 0 】

図 1 2 に印刷物の読み取り動作を説明するためのタイミング波形例を示す。例えば図 1 2 の D 1 では、シフト信号 SH がアクティブになった直後に読み出されたダミー画素（例えば図 2（B）の D0～Dk）での画像データに基づいて、印刷

物（バーコード）の色が白であることが検出される。具体的にはイメージセンサ 2 2 からの画像データを 2 値化することで、D 2 に示すように 2 値化信号（速度情報、サーボ制御情報）がハイレベル（アクティブ）になる。また図 1 2 の D 3 では、ダミー画素での画像データに基づいて印刷物の色が黒であることが検出され、D 4 に示すように 2 値化信号がローレベル（非アクティブ）になる。また図 1 2 の D 5 では、ダミー画素での画像データに基づいて印刷物の色が白であることが検出され、D 6 に示すように 2 値化信号がハイレベルになる。このようにすれば、2 値化信号のエッジ（立ち上がりエッジ又は立ち下がりエッジ）間の時間間隔 T E を求めることで、キャリッジ 2 0 の速度情報を検出できる。

## 【 0 0 9 1 】

図 1 2 の 2 値化信号は、例えば図 1 3 （A）に示すように A/D 変換器 4 0 に含まれる 2 値化部 4 4 により生成できる。具体的にはイメージセンサ 2 2 の出力 CCQ（アナログ画像データ）を 2 値化部 4 4 が 2 値化する。例えば図 1 3 （B）の E 1（図 1 2 の D 2）に示すように、CCQ の電圧レベルが所定のしきい値よりも高い場合（白の場合）には「1」と判定し、図 1 3 （B）の E 2（図 1 2 の D 4）に示すように、所定のしきい値よりも低い場合（黒の場合）には「0」と判定することで、2 値化信号を生成する。そして、生成された 2 値化信号をサーボコントローラ 8 0（速度情報検出部）に出力する。

## 【 0 0 9 2 】

なお図 1 3 （C）に示すように、2 値化部 6 7 をイメージセンサコントローラ 6 0 に含めてもよい。図 1 3 （C）では、A/D 変換器 4 0 からのデジタルの画像データ ADQ を、2 値化部 6 7 がデジタル処理により 2 値化することになる。この場合に、2 値化部 6 7 が、2 値化されたデータに基づいて、速度情報や初期位置情報を検出するようにしてもよい。

## 【 0 0 9 3 】

図 1 4 は、図 9 （A）、（B）のように、イメージセンサ 2 2 とは別に設けられた光センサ 2 4 -1、2 4 -2 を用いて、印刷物のサーボ制御情報を読み取る場合のタイミング波形例である。例えば図 1 4 の F 1 では、光センサ（2 4 -1、2 4 -2）により、印刷物（バーコード）の色が白であることが検知される。これによ

り、F 2 に示すように光センサの出力がハイレベル（アクティブ）になる。また図 1 4 の F 3 では、光センサにより、印刷物の色が黒であることが検知される。これにより、F 4 に示すように光センサの出力がローレベルになる。また図 1 4 の F 5 では、光センサにより、印刷物の色が白であることが検知される。これにより、F 6 に示すように光センサの出力がハイレベルになる。このようにすれば、光センサの出力（2 値化信号）のエッジ（立ち上がりエッジ又は立ち下がりエッジ）間の時間間隔  $T_E$  を求めることで、キャリッジ 2 0 の速度情報を検出できる。そして、この検出された速度情報（初期位置情報）を用いることで、図 1 1 で説明したようなサーボ制御を実現できる。

## 【 0 0 9 4 】

図 1 4 では、図 1 2 に比べて、シフト信号  $SH$  のパルス間の時間間隔  $T_{SH}$  において得られるサーボ制御情報の情報量が多くなる。即ち、時間間隔  $T_{SH}$  における光センサの出力（2 値化信号）のエッジ（立ち上がり又は立ち下がりエッジ）の数が多し。従って、キャリッジ 2 0 の移動制御を高精度化できるという利点がある。なお図 1 2 のようにイメージセンサを利用して印刷物を読み取る場合でも、感度の高いイメージセンサ（CCD）を用いることで、キャリッジ 2 0 の移動制御を高精度化できる。

## 【 0 0 9 5 】

## 5. イメージセンサコントローラ

## 5. 1 転送クロックの制御

図 1 5 にイメージセンサコントローラ 6 0 の構成例を示す。なおイメージセンサコントローラ 6 0 は図 1 5 の全ての構成要素を含まなくてもよく、その一部を省略してもよい。

## 【 0 0 9 6 】

さて本実施形態ではイメージセンサ 2 2（転送部 2 0 6）からの画像データの出力期間に応じて転送クロック  $\phi 1$ 、 $\phi 2$ （シフト転送クロック）のクロック周波数を異ならせることができる（ $\phi 1$ 、 $\phi 2$  のパターンを異ならせることができる）。例えば図 1 6（A）は、転送クロック  $\phi 1$ 、 $\phi 2$  のクロック周波数を変化させない場合の波形例である。これに対して図 1 6（B）の A 1、A 2 では、 $\phi$

1、 $\phi 2$ のクロック周波数をダミー画素出力期間において速くしている。但し本実施形態では、図16(A)のように $\phi 1$ 、 $\phi 2$ のクロック周波数を一定にするようにしてもよい。

【0097】

ここでダミー画素出力期間は、ダミー画素領域(図2(B)のD0~Dk、DK+1~DI)の画素(受光素子)の画像データが転送部206(イメージセンサ22)から出力される期間である。また非読み取り画素出力期間は、非読み取り画素領域(S0~S2、Sn-2~Sn)の画素の画像データが転送部206から出力される期間である。また読み取り画素出力期間は、読み取り画素領域(S3~Sn-3)の画素の画像データが転送部206から出力される期間である。非読み取り画素出力期間と読み取り画素出力期間を合わせたものが有効画素出力期間になる。図16(B)のA1、A2では、ダミー画素出力期間での $\phi 1$ 、 $\phi 2$ のクロック周波数を、A7に示す有効画素出力期間でのクロック周波数よりも速くしている。

【0098】

なおシフト信号SHは図2(A)の転送ゲート204をオン(導通)にする信号である。またTCLKは画素数をカウントするためのクロックである。図1のA/D変換器40は、TCLKに同期したクロックADCK(A/D変換転送クロック)で、デジタルに変換された画像データをイメージセンサコントローラ60に出力する。また、CCQはイメージセンサ22(転送部206)の出力である。

【0099】

図16(B)のようにダミー画素出力期間での $\phi 1$ 、 $\phi 2$ のクロック周波数を速くすれば、図16(A)のA3と図16(B)のA4を比較すれば明らかなように、転送部206において1ライン分(RGBの3ライン分)の画像データを転送し終わるまでの時間である転送時間TRTを短くできる。従って図16(B)のA5、A6に示すように、シフト信号SHのパルス間の時間間隔を短くでき、画像読み取り速度を高速化できる。そしてダミー画素出力期間においてクロック周波数を速くしても、ダミー画素の画像データは不要であるため、問題はない。そして有効画素の画像データは図16(B)のA7のように通常のクロック周

波数で転送されるため、得られる画像データに不具合は生じない。従って、画像読み取り速度を高速化しながら適正な画像データを読み取ることができる。

#### 【0100】

なお、非読み取り画素出力期間での転送クロック $\phi 1$ 、 $\phi 2$ のクロック周波数を読み取り画素出力期間でのクロック周波数よりも速くするようにしてもよい。また出力期間（ダミー画素出力期間、非読み取り画素出力期間、読み取り画素出力期間）での転送クロック $\phi 1$ 、 $\phi 2$ のクロック周波数を段階的に変化させてもよい。例えばダミー画素出力期間でのクロック周波数が最も速くなり、非読み取り画素出力期間でのクロック周波数が次に速くなり、読み取り画素出力期間でのクロック周波数が最も遅くなるような転送クロック $\phi 1$ 、 $\phi 2$ を、イメージセンサ22に供給してもよい。また、例えば、ダミー画素出力期間内においてクロック周波数を段階的に変化させてもよいし、非読み取り画素出力期間内においてクロック周波数を段階的に変化させてもよい。また、RGBの画像データを読み取る場合には、転送クロック $\phi 1$ 、 $\phi 2$ の本数やシフト信号SHの本数を増やせばよい。

#### 【0101】

また例えば図6（A）～図7（C）のようにサーボ制御用（速度制御用、位置検出用）の印刷物を設ける場合には、ダミー画素領域内に、ダミー画素領域の一部の領域であるサーボ制御領域（狭義には速度制御領域、位置検出領域）を設けることが望ましい。そして、サーボ制御領域の画像データが転送部から出力される期間であるサーボ制御情報出力期間（狭義には速度制御情報出力期間、位置検出情報出力期間）での $\phi 1$ 、 $\phi 2$ のクロック周波数を、可変に制御する。より具体的には、サーボ制御情報出力期間での $\phi 1$ 、 $\phi 2$ のクロック周波数を、サーボ制御情報出力期間以外のダミー画素出力期間での $\phi 1$ 、 $\phi 2$ のクロック周波数よりも遅くする。更に具体的には、サーボ制御情報出力期間での $\phi 1$ 、 $\phi 2$ のクロック周波数を、サーボ制御情報出力期間以外のダミー画素出力期間での $\phi 1$ 、 $\phi 2$ のクロック周波数よりも遅くし、且つ、読み取り画素出力期間（又は有効画素出力期間）での $\phi 1$ 、 $\phi 2$ のクロック周波数よりも速くする。このようにすることで、ダミー画素領域内にサーボ制御領域を設けた場合にも、サーボ制御情報を

適正に読み取ることが可能になる。

【0102】

5. 2 イメージセンサコントローラの構成及び動作

さて、図15において、イメージセンサコントローラ60は駆動コントローラ60を含む。この駆動コントローラ62は、イメージセンサ22やA/D変換器40の駆動パターン（駆動信号）を供給する。この駆動パターンには、前述した転送クロック $\phi 1$ 、 $\phi 2$ やシフト信号SHを含めることができる。またA/D変換器40でのアナログの画像データ（画像信号）のサンプリングタイミングを決める信号CK1、CK2を含めることができる。

【0103】

駆動コントローラ62は、駆動パターンを設定するための複数のパターンテーブル（以下、パターンテーブルとクロックパターンを同義のものとして説明する）の中から、イメージセンサ22の出力期間に応じた駆動パターンを選択するパターンセクタ64を含む。より具体的には、 $\phi 1$ 、 $\phi 2$ （シフト転送クロック）のパターンを設定する複数のパターンテーブル（クロックパターン）の中から、イメージセンサ22の出力期間に応じたパターンテーブルを選択する。

【0104】

パターンメモリ63は、パターンセクタ64により選択されるべきパターンテーブルを一時的に記憶する。具体的には、メモリ98に記憶されるパターンテーブルの中から実際の駆動時に使用するパターンテーブルを読み出して、パターンメモリ63に書き込む。例えばダミー画素出力期間、非読み取り画素出力期間、読み取り画素出力期間において、各々、パターンテーブルP1、P2、P3を使用する場合には、これらのパターンテーブルP1、P2、P3がパターンメモリ63に記憶される。具体的にはパターンメモリ63の第1、第2のアドレス間にP1が設定され、第2、第3のアドレス間にP2が設定され、第3、第4のアドレス間にP3が設定される。パターンセクタ64は、これらのパターンテーブル（クロックパターン）P1、P2、P3の中から、出力期間によって決まるパターンテーブルを選択して、駆動パターンを生成する。

【0105】



A/D変換器40は、イメージセンサ22（転送部206）からのアナログの画像データ（画像信号）CCQを受け、デジタルの画像データADQに変換して出力する。そして画像処理コントローラ66は、A/D変換器40に対して転送クロックADCK（A/D変換転送クロック）を供給し、このADCKに基づいてA/D変換器40からのデジタルの画像データADQを取り込む。そして、デジタル画像データに対してガンマ変換、シェーディング処理、又は2値化処理などの画像処理を施す。

## 【0106】

画素カウンタ68は画素数のカウントを行う。具体的には図16（B）のA8のタイミング（SHがアクティブになったタイミング）でカウントを開始する。そしてTCLKがアクティブ（ハイレベル）になる毎に画素数をインクリメントする。駆動コントローラ62、画像処理コントローラ66は、画素カウンタ68からの画素数のカウント値に基づいて処理を行う。例えば駆動コントローラ62は、画素数のカウント値に基づいて、現在の出力期間が、ダミー画素出力期間、非読み取り画素出力期間、或いは読み取り画素出力期間のいずれなのかを判断し、その出力期間に応じたパターンテーブルを選択してパターンメモリ63から読み出す。このようにすることで、複数のパターンテーブル（クロックパターン）の中からイメージセンサ22の出力期間に応じたパターンテーブル（クロックパターン）を選択できるようになる。

## 【0107】

次に図17のフローチャートを用いてイメージセンサコントローラ60の動作について説明する。まずシフト信号SHを出力する（ステップS1）。そして画素カウンタ68のカウント動作をスタートする（ステップS2）。

## 【0108】

次に、パターンテーブルP1に基づいて駆動パターン（転送クロック $\phi$ 1、 $\phi$ 2）を出力する（ステップS3）。具体的にはパターンセクタ64がパターンメモリ63からパターンテーブルP1を読み出し、このP1のパターンを例えば画素（RGB）の処理単位期間毎に繰り返して、駆動パターンを生成する。

## 【0109】

例えば図 1 8 (A) に示すように本実施形態では、ダミー画素用の短縮パターンテーブル P 1 (第 1 のクロックパターン) と、非読み取り画素用の短縮パターンテーブル P 2 (第 2 のクロックパターン) と、読み取り画素用のパターンテーブル P 3 (第 3 のクロックパターン) などがパターンメモリ 6 3 に記憶される。これらのパターンテーブル P 1、P 2、P 3 には、図 1 8 (B) に示すように転送クロック  $\phi 1$ 、 $\phi 2$  などの駆動パターンの波形が記述されている。具体的には、ADR (イメージセンサコントローラ 6 0 の基準クロックに同期する内部ステータのアドレス) がインクリメントされる毎に  $\phi 1$ 、 $\phi 2$  をどのように変化させるかが記述されている。そしてステップ S 3 では、図 1 8 (A) のパターンテーブル P 1、P 2、P 3 のうち、ダミー画素用の短縮パターンテーブル P 1 が選択される。

【0 1 1 0】

次に有効画素開始位置 E S P になったか否かを判断する (ステップ S 4)。そして有効画素開始位置 E S P になった場合には、非読み取り画素用の短縮パターンテーブル P 2 を選択して、駆動パターン ( $\phi 1$ 、 $\phi 2$ ) を出力する (ステップ S 5)。これにより図 1 8 (C) の C 1、C 2 に示すように、ダミー画素出力期間においてパターンテーブル P 1 (第 1 のクロックパターン) が選択され、非読み取り画素出力期間においてパターンテーブル P 2 (第 2 のクロックパターン) が選択されるようになる。

【0 1 1 1】

次に読み取り開始位置 S P になったか否かを判断する (ステップ S 6)。そして読み取り開始位置 S P になった場合には読み取り画素用のパターンテーブル P 3 を選択して、駆動パターン ( $\phi 1$ 、 $\phi 2$ ) を出力する (ステップ S 7)。これにより図 1 8 (C) の C 3 に示すように、読み取り画素出力期間においてパターンテーブル P 3 (第 3 のクロックパターン) が選択されるようになる。

【0 1 1 2】

次に読み取り終了位置 E P になったか否かを判断する (ステップ S 8)。そして読み取り終了位置 E P になった場合には非読み取り画素用の短縮パターンテーブル P 2 を選択して、駆動パターン ( $\phi 1$ 、 $\phi 2$ ) を出力する (ステップ S 9)。

。これにより図 1 8 (C) の C 4 に示すように、読み取り画素出力期間に続く非読み取り画素出力期間においてパターンテーブル P 2 (第 2 のクロックパターン) が選択されるようになる。

#### 【 0 1 1 3 】

次に有効画素終了位置 E E P になったか否かを判断する (ステップ S 1 0) 。そして有効画素終了位置 E E P になった場合にはダミー画素用の短縮パターンテーブル P 1 を選択して、駆動パターン ( $\phi 1$ ,  $\phi 2$ ) を出力する (ステップ S 1 1) 。これにより図 1 8 (C) の C 5 に示すように、非読み取り画素出力期間に続くダミー画素出力期間においてパターンテーブル P 1 (第 1 のクロックパターン) が選択されるようになる。

#### 【 0 1 1 4 】

なお、図 1 6 (B) のように非読み取り画素出力期間と読み取り画素出力期間でクロック周波数を同一にする場合には、図 1 7 のステップ S 5、S 6、S 8、S 9 は不要になる。これにより図 1 8 (D) のようにパターンテーブル P 1、P 3 (第 1、第 3 のクロックパターン) が選択されるようになる。

#### 【 0 1 1 5 】

以上のように本実施形態では、パターンメモリ 6 3 に記憶されるパターンテーブル (クロックパターン) と、パターン切り替えタイミングの設定情報 (有効画素開始位置 E S P、読み取り開始位置 S P、読み取り終了位置 E P、又は有効画素終了位置 E E P 等) に基づいて、駆動パターン (転送クロック  $\phi 1$ 、 $\phi 2$ ) をイメージセンサ 2 2 に供給している。

#### 【 0 1 1 6 】

このようにすれば、ハードウェア回路に変更を加えなくても、ソフトウェアの設定だけで、様々な駆動パターンを生成できる。例えばメモリ 9 8 (パターンメモリ 6 3) に記憶されるパターンテーブルの内容をソフトウェア (CPU 9 6) により書き換えるだけで、各出力期間において供給する転送クロック  $\phi 1$ 、 $\phi 2$  のクロック周波数を任意に変更できる。

#### 【 0 1 1 7 】

また読み取り開始位置 S P、読み取り終了位置 E P (広義にはパターン切り替

えタイミングの設定情報)をソフトウェア(CPU96)により書き換えるだけで、図3(A)に示す読み取りウィンドウ210の範囲がユーザにより任意に変更された場合にも、これに対応できる。即ち読み取りウィンドウ210が色々な範囲に変更されても、SP、EPの設定を変えるだけで、非読み取り画素出力期間での転送クロック $\phi 1$ 、 $\phi 2$ のクロック周波数が常に速くなるように設定できる。

## 【0118】

更に有効画素開始位置ESP、有効画素終了位置EEPの設定を変えることで、ダミー画素領域や有効画素領域の配置が異なる様々な種類のイメージセンサにも、容易に対処できる。即ちダミー画素領域が広いイメージセンサや狭いイメージセンサを使用した場合にも、ESP、EEPの設定を変えるだけで、ダミー画素出力期間での転送クロック $\phi 1$ 、 $\phi 2$ のクロック周波数が常に速くなるように設定できる。

## 【0119】

なお、ダミー画素領域内にサーボ制御領域を設け、サーボ制御情報出力期間での $\phi 1$ 、 $\phi 2$ のクロック周波数を可変に制御する場合には、サーボ制御領域用のパターンテーブル(第4のクロックパターン)を更に別に用意することが望ましい。そして、サーボ制御領域用のパターンテーブルでは、サーボ制御領域以外のダミー画素領域用のパターンテーブル(第1のクロックパターン)よりも、 $\phi 1$ 、 $\phi 2$ のクロック周波数が遅くなるようにする。またサーボ制御領域用のパターンテーブルでは、読み取り画素領域用のパターンテーブル(第3のクロックパターン)よりも、 $\phi 1$ 、 $\phi 2$ のクロック周波数が速くなるようにしてもよい。このようにすることで、読み取り速度の高速化を図りながら、サーボ制御情報を適正に読み取ることが可能になる。

## 【0120】

## 5. 3 サーボ制御情報の読み取り

本実施形態では図8(A)、(B)で説明したように、イメージセンサ22のダミー画素領域の検知エリアに、サーボ制御情報が印刷された印刷物16、18が設けられる。そして、イメージセンサ22にサーボ制御情報を読み取らせるた

めの制御を、イメージセンサコントローラ 6 0 が行う。具体的には、イメージセンサコントローラ 6 0 が、イメージセンサ 2 2 に駆動パターン（転送クロック）を供給して、イメージセンサ 2 2 により読み取られたサーボ制御情報（画像データ）をイメージセンサ 2 2 から出力させる。そしてサーボコントローラ 8 0 が、このサーボ制御情報に基づいて、駆動装置 3 0（モータ 3 2）のサーボ制御を行い、キャリッジ 2 0 の移動制御（速度制御、初期位置制御）を行う。

## 【 0 1 2 1 】

そして本実施形態では図 1 9（A）に示すように、ダミー画素領域（イメージセンサの一端側の第 1 の画素領域、他端側の第 2 の画素領域の少なくとも一方）の受光素子（画素）で取得された画像データに基づいてサーボ制御を行う。この場合に、サーボ制御情報となる画像データを読み取る受光素子（画素、フォトダイオード）は 1 つでもよいし、図 1 9（B）に示すように複数でもよい。別の言い方をすればダミー画素領域の全ての画素領域を用いて、サーボ制御情報となる画像データを読み取ってもよいし、一部の画素領域を用いて読み取ってもよい。この場合に、どの範囲の複数の受光素子を、サーボ制御情報の読み取り用に使用するかは、印刷物の幅（及びマージン）などに基づいて決定すればよい。

## 【 0 1 2 2 】

そして図 1 9（B）の場合には、複数の受光素子で取得された画像データに対して所定の処理を施して、キャリッジ 2 0（駆動装置）のサーボ制御のためのサーボ制御情報を得ることが望ましい。ここで所定の処理としては、多数決処理や平均化処理などがある。

## 【 0 1 2 3 】

多数決処理では、複数の受光素子で取得された画像データの多数決によりサーボ制御情報を特定する。具体的には、複数の受光素子で取得された画像データの中に、白を表す画像データ（図 1 2 の D 1）が多い場合には、得られるサーボ制御情報は例えば「1」（図 1 2 の D 2）であると判定する。一方、黒を表す画像データ（図 1 2 の D 3）が多い場合には、得られるサーボ制御情報は例えば「0」（図 1 2 の D 4）であると判定する。

## 【 0 1 2 4 】

また平均化処理では、複数の受光素子で取得された画像データを平均化することによりサーボ制御情報を特定する。具体的には、複数の受光素子で取得された画像データの平均値を求め、その画像データの平均値が、白を表すデータ（レベル）である場合には、得られるサーボ制御情報は例えば「1」であると判定する。一方、黒を表すデータ（レベル）である場合には、得られるサーボ制御情報は例えば「0」であると判定する。

## 【0125】

なお、多数決処理や平均化処理などの所定の処理は、2値化処理（図12～図13（C）参照）を行った後の画像データに施してもよいし、2値化処理を行う前の画像データに施してもよい。また多数決処理や平均化処理以外の処理を、複数の受光素子で取得される画像データに施してもよい。

## 【0126】

また図20（A）に示すように、一端側のダミー画素領域（D0～Dk）で取得された画像データを速度制御用のサーボ制御情報として用い、他端側のダミー画素領域（Dk+1～Dl）で取得された画像データを、初期位置検出用（位置検出用）のサーボ制御情報として用いてもよい。このようにすれば、一端側のダミー画素領域（第1の画素領域）を用いて図4、図6（A）の印刷物16のサーボ制御情報を読み取って、速度についてのサーボ制御を行うことができる。また、他端側のダミー画素領域（第2の画素領域）を用いて印刷物18のサーボ制御情報を読み取って、初期位置（ホームポジション）についてサーボ制御を行うことができる。

## 【0127】

なお図20（A）において、一端側（又は他端側）のダミー画素領域の第1、第2の領域で取得された画像データを、各々、速度制御用、初期位置検出用（位置検出用）のサーボ制御情報として用いてもよい（図6（B）参照）。

## 【0128】

また図20（B）に示すように、一端側のダミー画素領域で取得された画像データを第1の速度（例えば低速）用のサーボ制御情報として用い、他端側のダミー画素領域で取得された画像データを、第2の速度（例えば中速、高速）のサー

ボ制御情報として用いてもよい。このようにすれば、一端側のダミー画素領域を用いて図 7 (B) の印刷物 1 6-1 のサーボ制御情報を読み取って、第 1 の速度範囲に応じたサーボ制御（第 1 の速度範囲を目標速度範囲とするサーボ制御）を行うことができる。また、他端側のダミー画素領域を用いて印刷物 1 6-2 のサーボ制御情報を読み取って、第 2 の速度範囲に応じたサーボ制御（第 2 の速度範囲を目標速度範囲とするサーボ制御）を行うことができる。

## 【0129】

なお図 2 0 (B) において、一端側（又は他端側）のダミー画素領域の第 1 ～第  $i$ （ $i$  は 2 以上の整数）の領域で取得された画像データを、第 1 ～第  $i$  の速度用のサーボ制御情報として用いてもよい。

## 【0130】

以上のようにダミー画素領域を用いてサーボ制御情報を読み取るようにすれば、有効な画像データの読み取り処理には不要であるダミー画素領域を有効活用できる。

## 【0131】

また図 1 6 (B) で説明したようにダミー画素出力期間での転送クロック  $\phi 1$ 、 $\phi 2$  のクロック周波数を高速化すると、A/D 変換器 4 0 の A/D 変換が間に合わなくなるため、ダミー画素領域については正確な画像データを得られなくなる。しかしながら、サーボ制御情報については、原稿の読み取り解像度に比べて、それほど高い解像度が要求されず、黒なのか白なのかを判別できれば十分である。従って、転送クロック  $\phi 1$ 、 $\phi 2$  を高速化することで、ダミー画素領域の画像データの読み取り解像度が落ちて、キャリッジ 2 0 の移動制御のためには十分なサーボ制御情報を得ることができる。従って、ダミー画素出力期間での転送クロック  $\phi 1$ 、 $\phi 2$  のクロック周波数を高速化することで、画像読み取り速度を高速化しながらも、適正なサーボ制御を実現できるという利点がある。但し、図 1 6 (A) に示すように、ダミー画素出力期間での  $\phi 1$ 、 $\phi 2$  のクロック周波数を高速にしなくてもよい。

## 【0132】

またダミー画素領域内にサーボ制御領域（速度制御領域、位置検出領域）を設

ける場合には、サーボ制御領域（例えば図 1 9（B）の D1～D4 の領域）での  $\phi$  1、 $\phi$  2 のクロック周波数を、サーボ制御領域以外のダミー画素領域（例えば図 1 9（B）の D1～D4 以外の領域）でのクロック周波数よりも遅くすることで、サーボ制御情報の読み取りを更に確実にできる。

## 【0133】

なお本発明は本実施形態に限定されず、本発明の要旨の範囲内で種々の変形実施が可能である。

## 【0134】

例えば電子機器コントローラ、イメージセンサコントローラ、サーボコントローラ、イメージセンサ、電子機器等の構成は、本実施形態で説明したものに限定されず、種々の変形実施が可能である。例えば、キャリッジの駆動機構として本実施形態で説明したものと異なる機構を採用してもよい。また、イメージセンサコントローラやサーボコントローラの制御方法も、本実施形態で説明したものと異なる手法を採用してもよい。また、転送部を有しないタイプのイメージセンサを用いることもできる。

## 【0135】

また本発明は、イメージスキャナ、ファクシミリ、コピー機等に限定されず、これら以外の電子機器の制御や、これらの複合機の電子機器の制御にも適用できる。

## 【0136】

また、ダミー画素領域（第 1、第 2 の画素領域）で読み取られるものは印刷物以外のものであってもよい。

## 【0137】

また、明細書又は図面中の記載において広義な用語（読み取り対象物、載置台、センサ、光学系、走査方向、右側、左側、画素領域等）として引用された用語（原稿、原稿台、イメージセンサ・光センサ、レンズ・光源・ミラー・プリズム、副走査方向、一端側、他端側、ダミー画素領域等）は、明細書又は図面中の他の記載においても広義な用語に置き換えることができる。

## 【0138】



また、本発明のうち従属請求項に係る発明においては、従属先の請求項の構成要件の一部を省略する構成とすることもできる。また、本発明の 1 の独立請求項に係る発明の要部を、他の独立請求項に従属させることもできる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 電子機器コントローラ及びそれを含む電子機器の構成例である。

【図 2】 図 2 (A) ～ (C) はイメージセンサの説明図である。

【図 3】 図 3 (A) (B) はイメージセンサの説明図である。

【図 4】 サーボ制御用の印刷物を設けた電子機器の概略斜視図である。

【図 5】 印刷物の配置位置の説明図である。

【図 6】 図 6 (A) ～ (C) も印刷物の配置位置等の説明図である。

【図 7】 図 7 (A) ～ (C) も印刷物の配置位置等の説明図である。

【図 8】 図 8 (A) (B) はダミー画素領域で印刷物を読み取る手法の説明図である。

【図 9】 図 9 (A) (B) は別個に設けられた光センサで印刷物を読み取る手法の説明図である。

【図 10】 光センサで印刷物を読み取る手法の説明図である。

【図 11】 サーボコントローラの構成例である。

【図 12】 印刷物の読み取り動作を説明するタイミング波形例である。

【図 13】 図 13 (A) ～ (C) は 2 値化処理の説明図である。

【図 14】 印刷物の読み取り動作を説明するタイミング波形例である。

【図 15】 イメージセンサコントローラの構成例である。

【図 16】 図 16 (A) (B) はイメージセンサコントローラの動作を説明するタイミング波形例である。

【図 17】 イメージセンサコントローラの動作を説明するフローチャートである。

【図 18】 図 18 (A) ～ (D) はパターンテーブルの説明図である。

【図 19】 図 19 (A) (B) はダミー画素領域でサーボ制御情報を読み取る手法のタイミング波形例である。

【図 20】 図 20 (A) (B) もダミー画素領域でサーボ制御情報を読み取

る手法のタイミング波形例である。

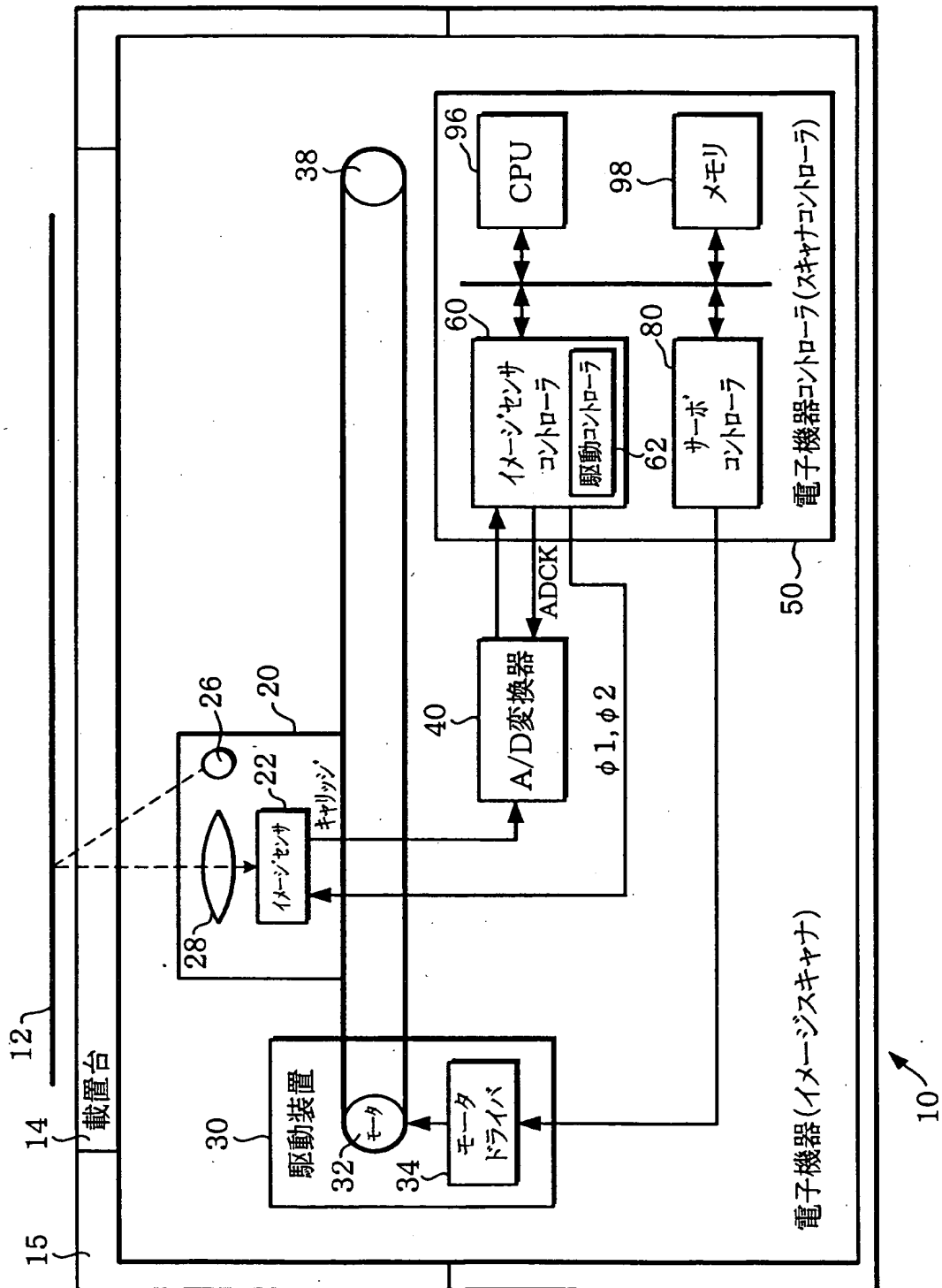
【符号の説明】

φ 1、φ 2 シフト転送クロック、A D C K A / D 変換転送クロック  
1 0 電子機器、1 2 読み取り対象物（原稿）、1 4 載置台（原稿台）、  
1 5 フレーム、1 6、1 8 印刷物、2 0 キャリッジ、  
2 2 イメージセンサ、2 3 開口部、2 4 -1、2 4 -2 光センサ、  
2 5、2 7 基板、2 6 光源、2 8 レンズ、2 9 開口部、  
3 0 駆動装置、3 2 モータ、3 4 モータドライバ、3 6 駆動ベルト、  
3 7 ガイド、3 8 プーリ、4 0 A / D 変換器、  
5 0 電子機器コントローラ、6 0 イメージセンサコントローラ、  
6 2 駆動コントローラ、6 3 パターンメモリ、6 4 パターンセレクタ、  
6 6 画像処理コントローラ、6 8 画像カウンタ、  
8 0 サーボコントローラ、8 2 速度情報検出部、8 4 D S P、  
9 6 C P U、9 8 メモリ、2 0 2 受光部、2 0 4  
転送ゲート、2 0 6 転送部、2 1 0 読み取りウィンドウ、

【書類名】

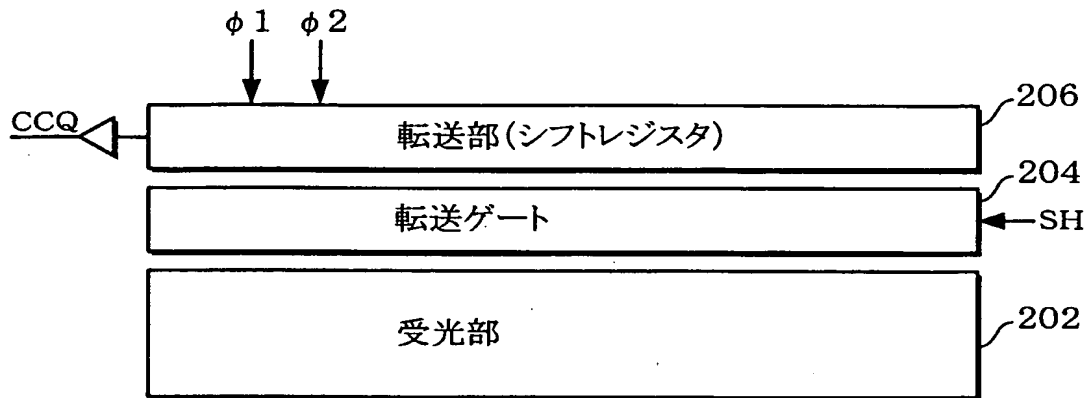
図面

【図 1】

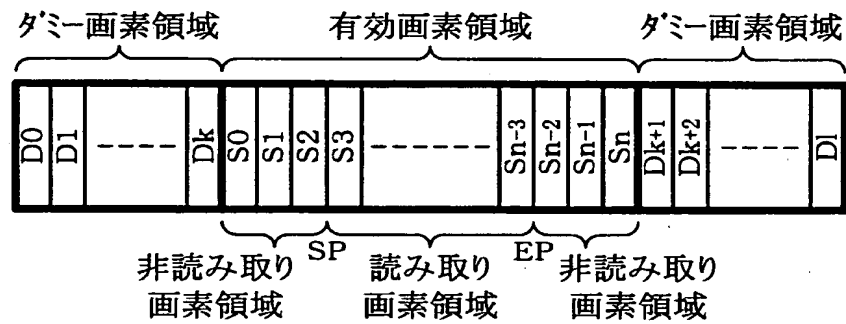


【図 2】

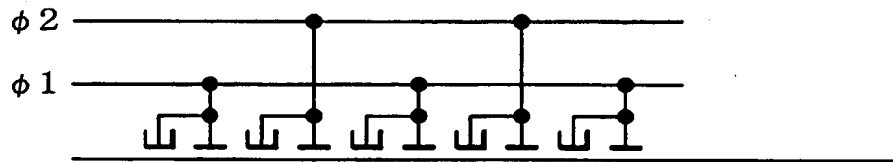
(A)



(B)

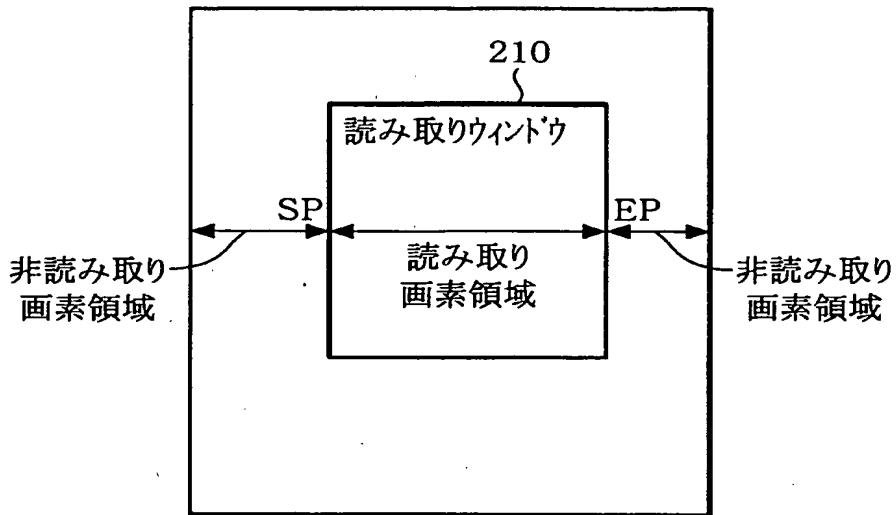


(C)

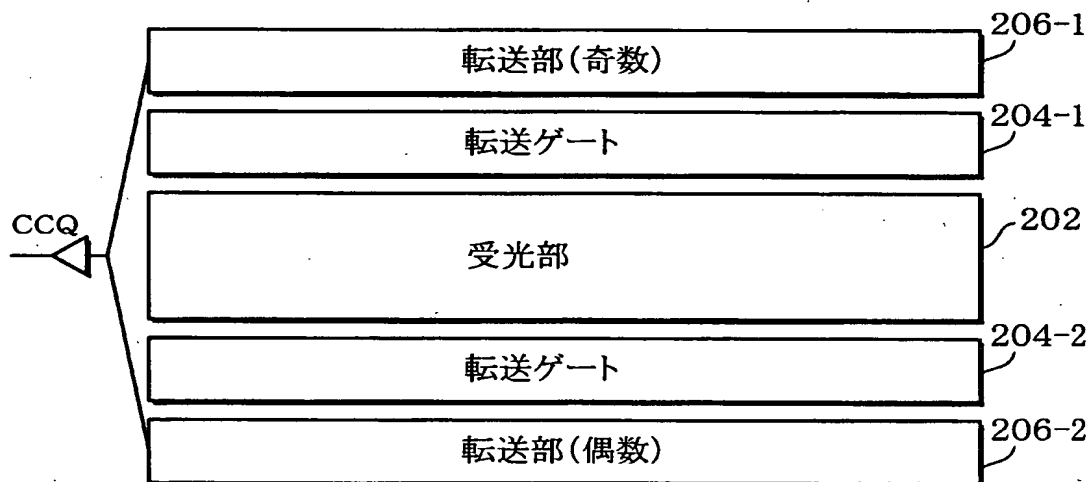


【図 3】

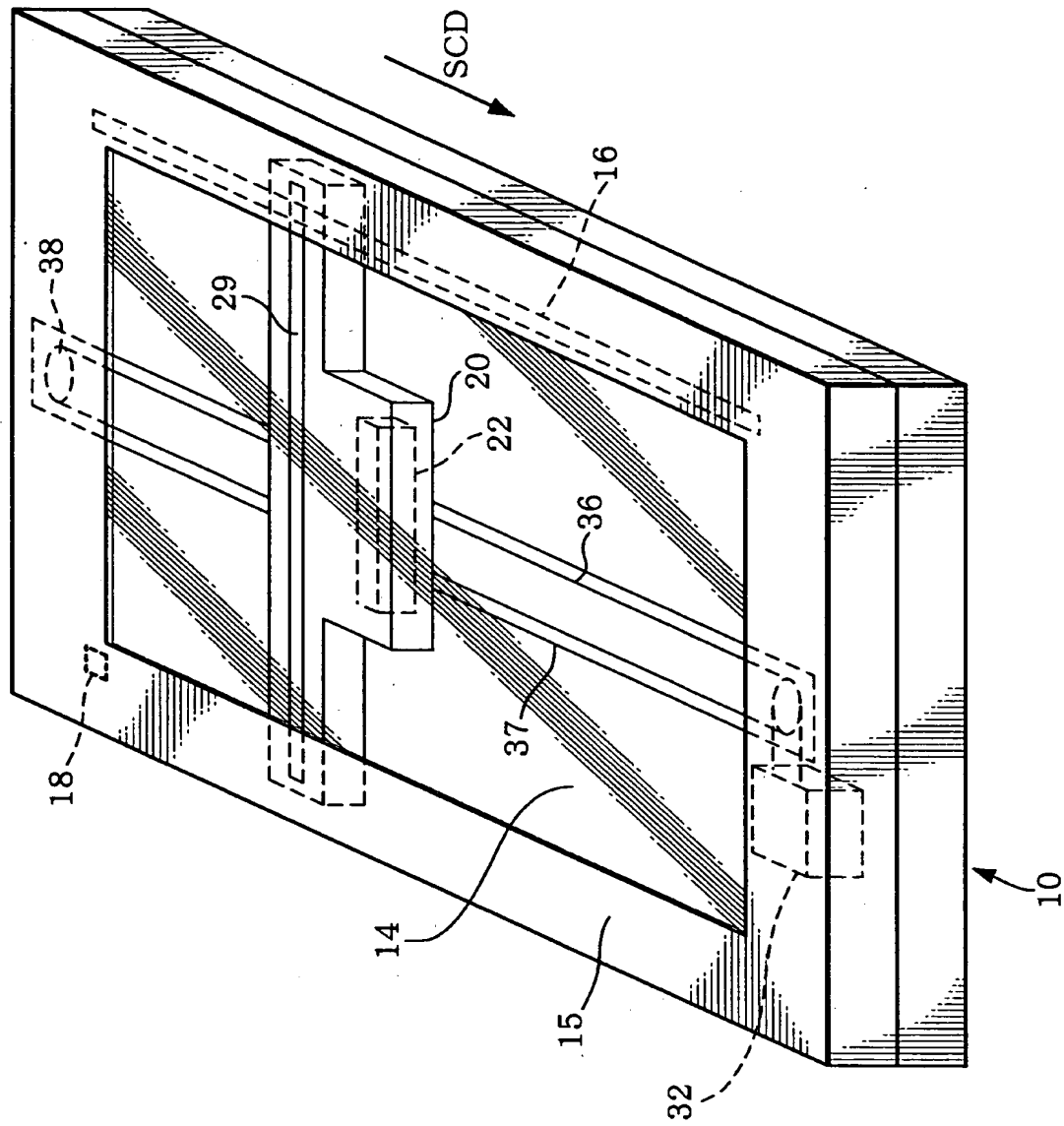
(A)



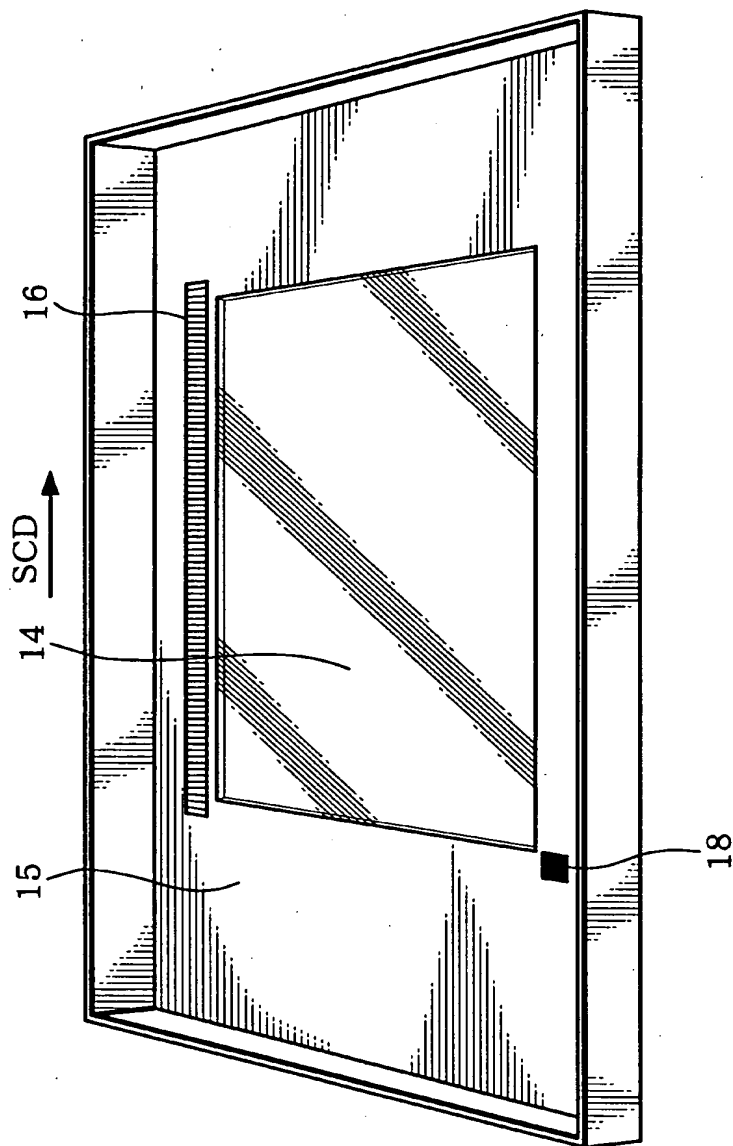
(B)



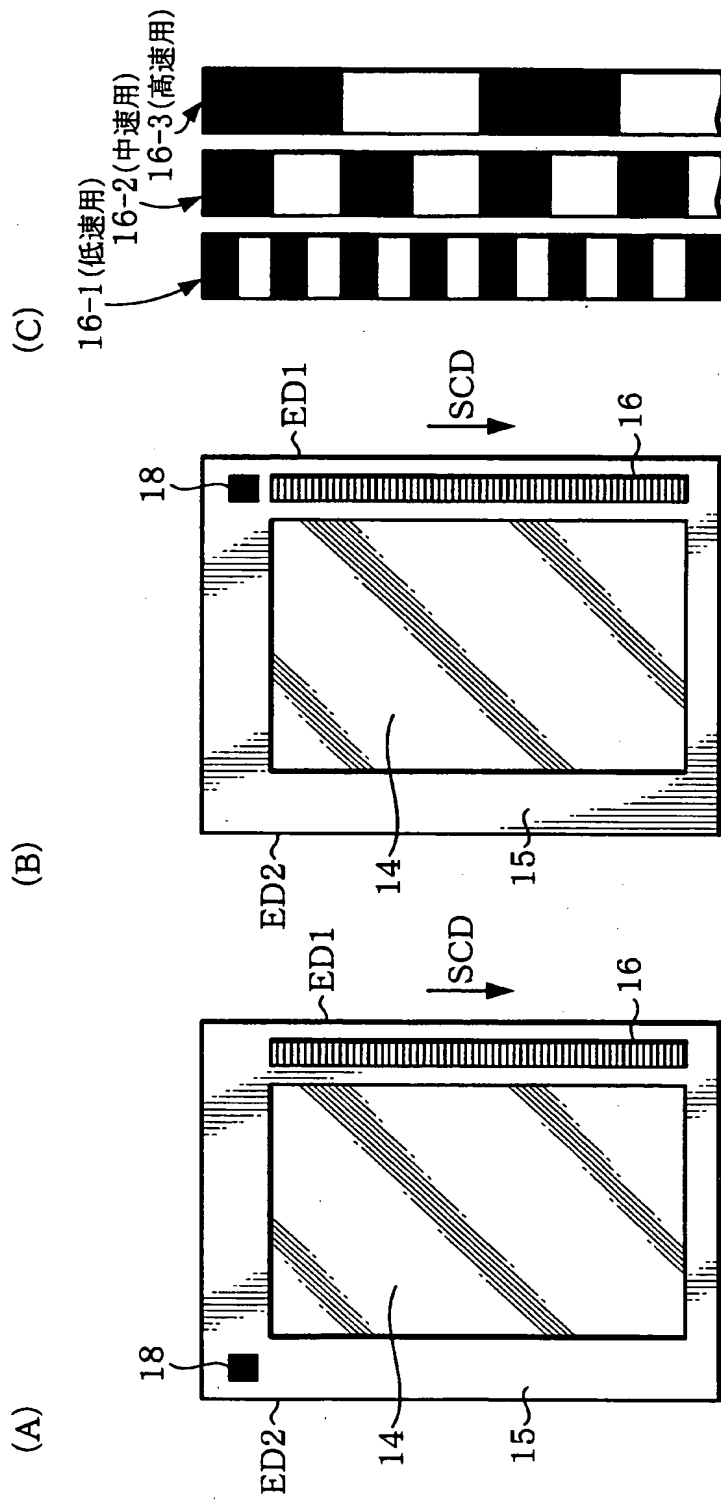
【図 4】



【図 5】

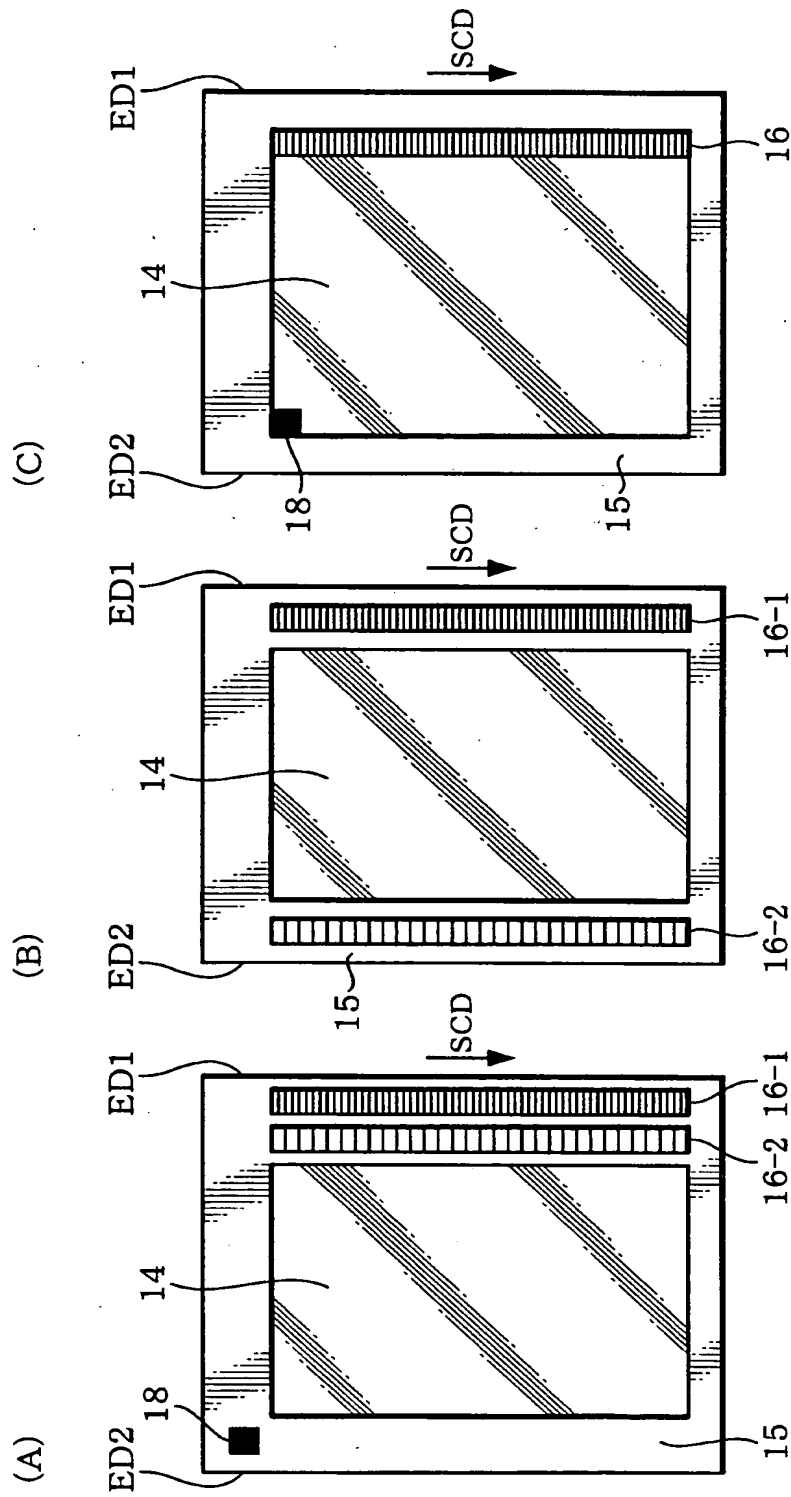


【図 6】

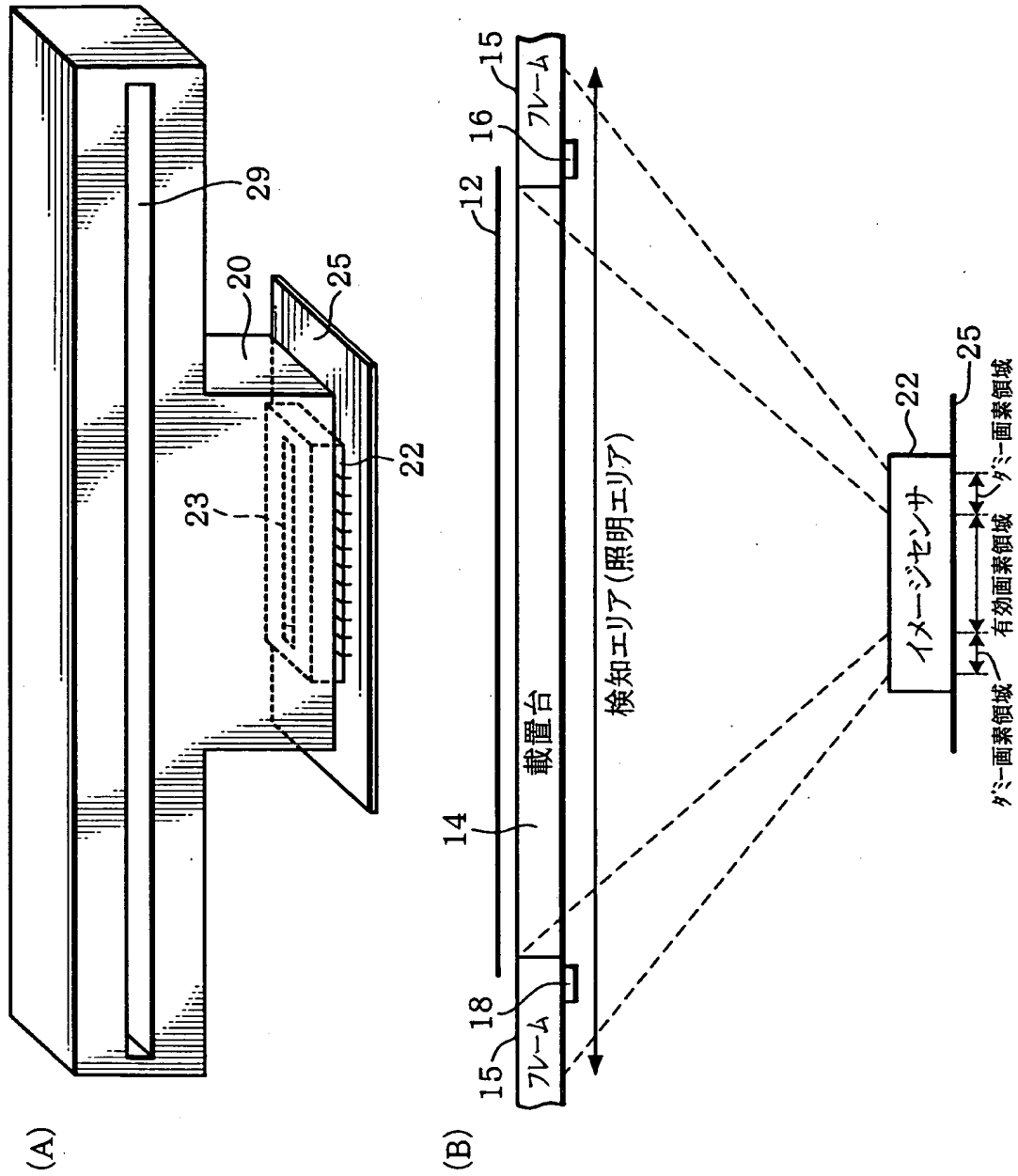




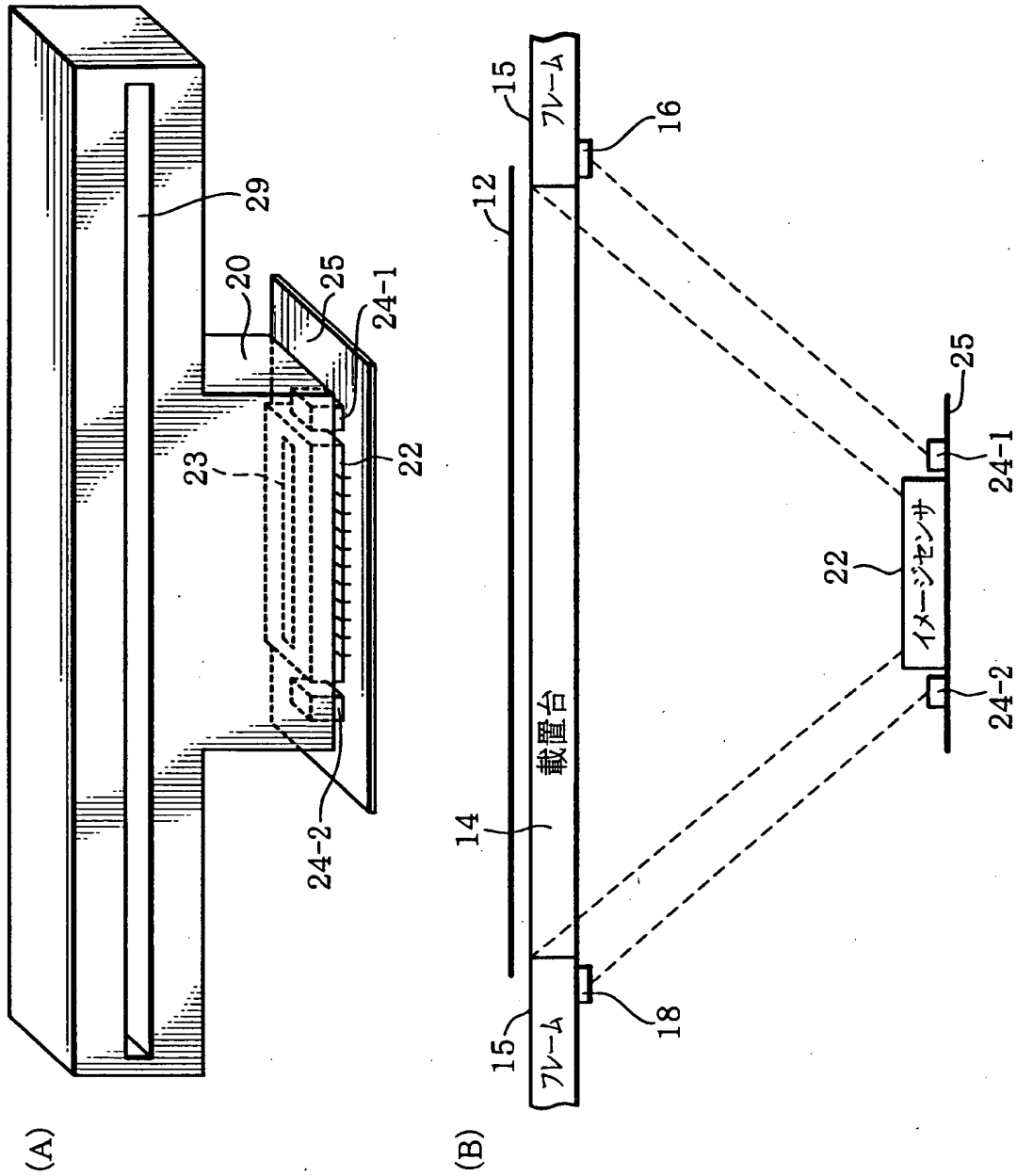
【図 7】



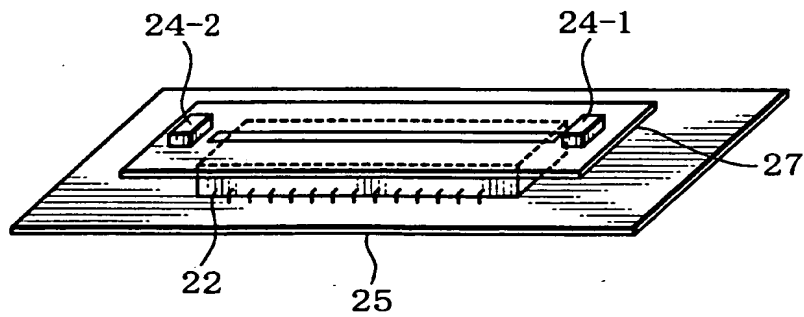
【图 8】



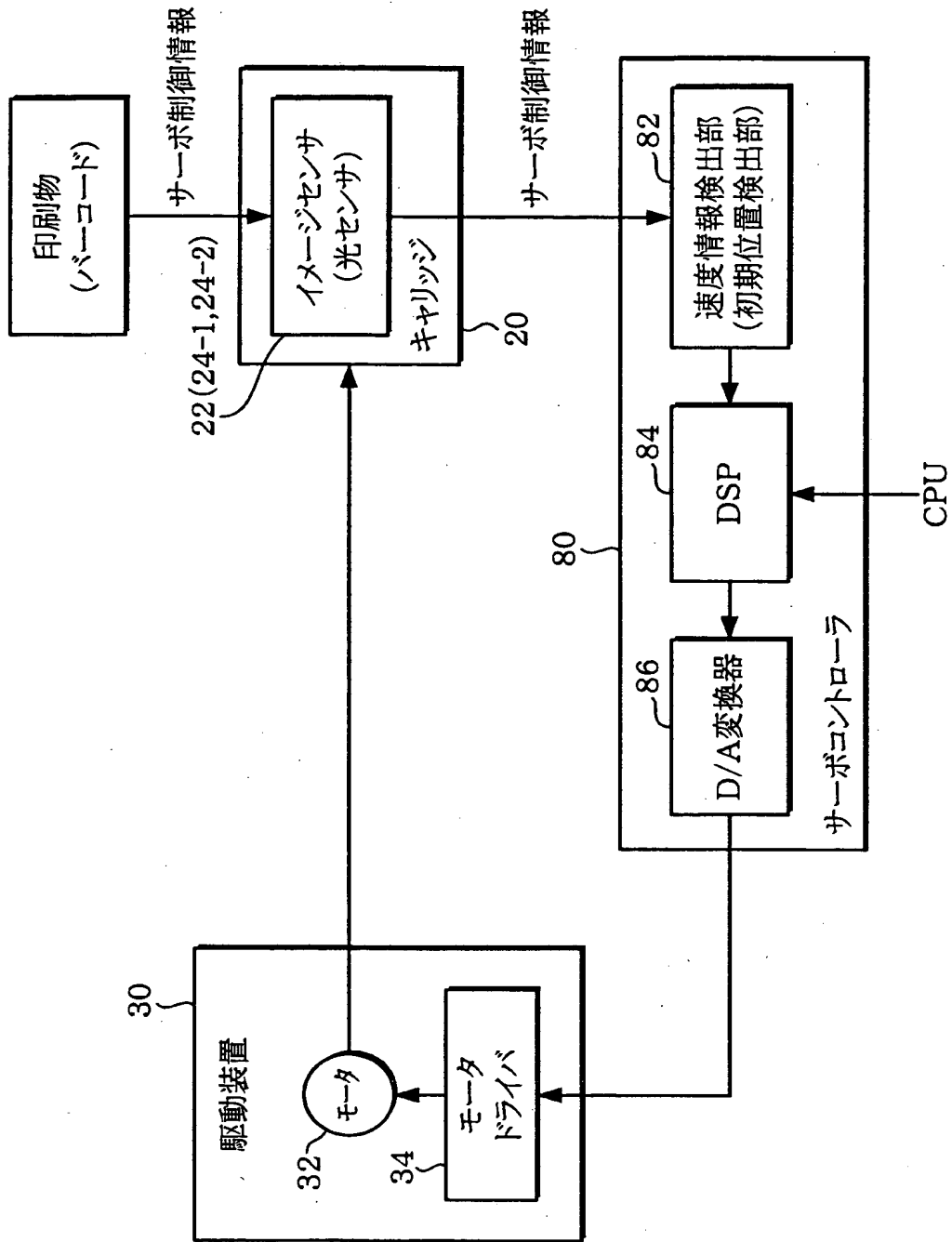
【図 9】



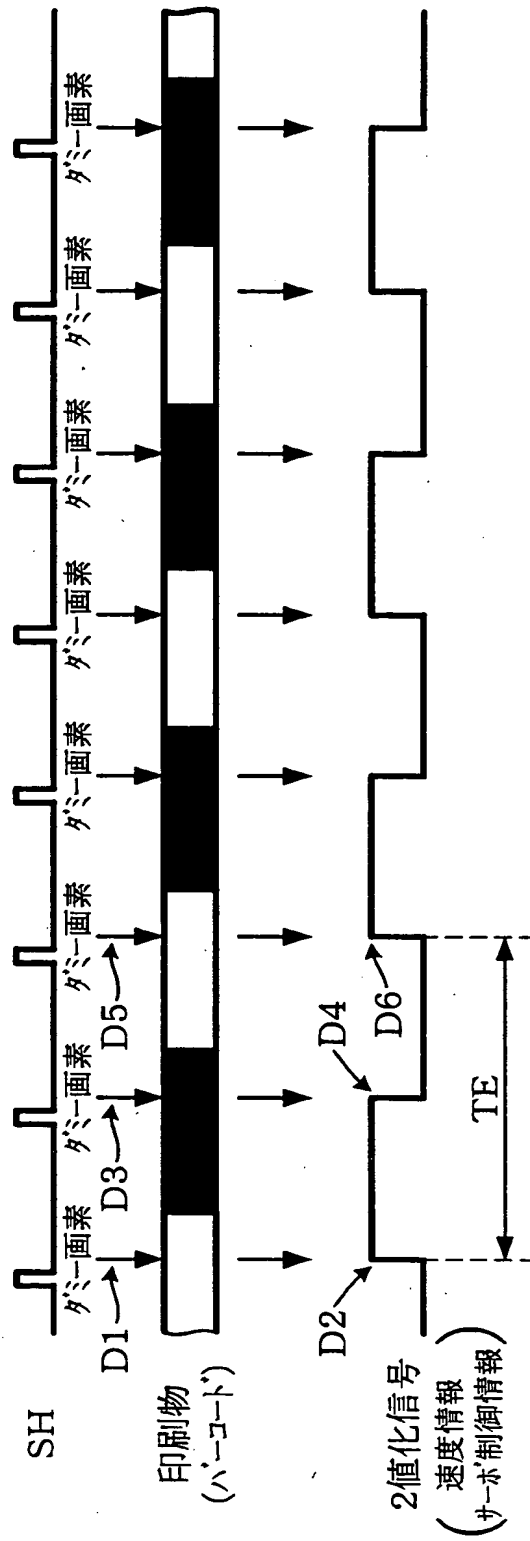
【図 10】



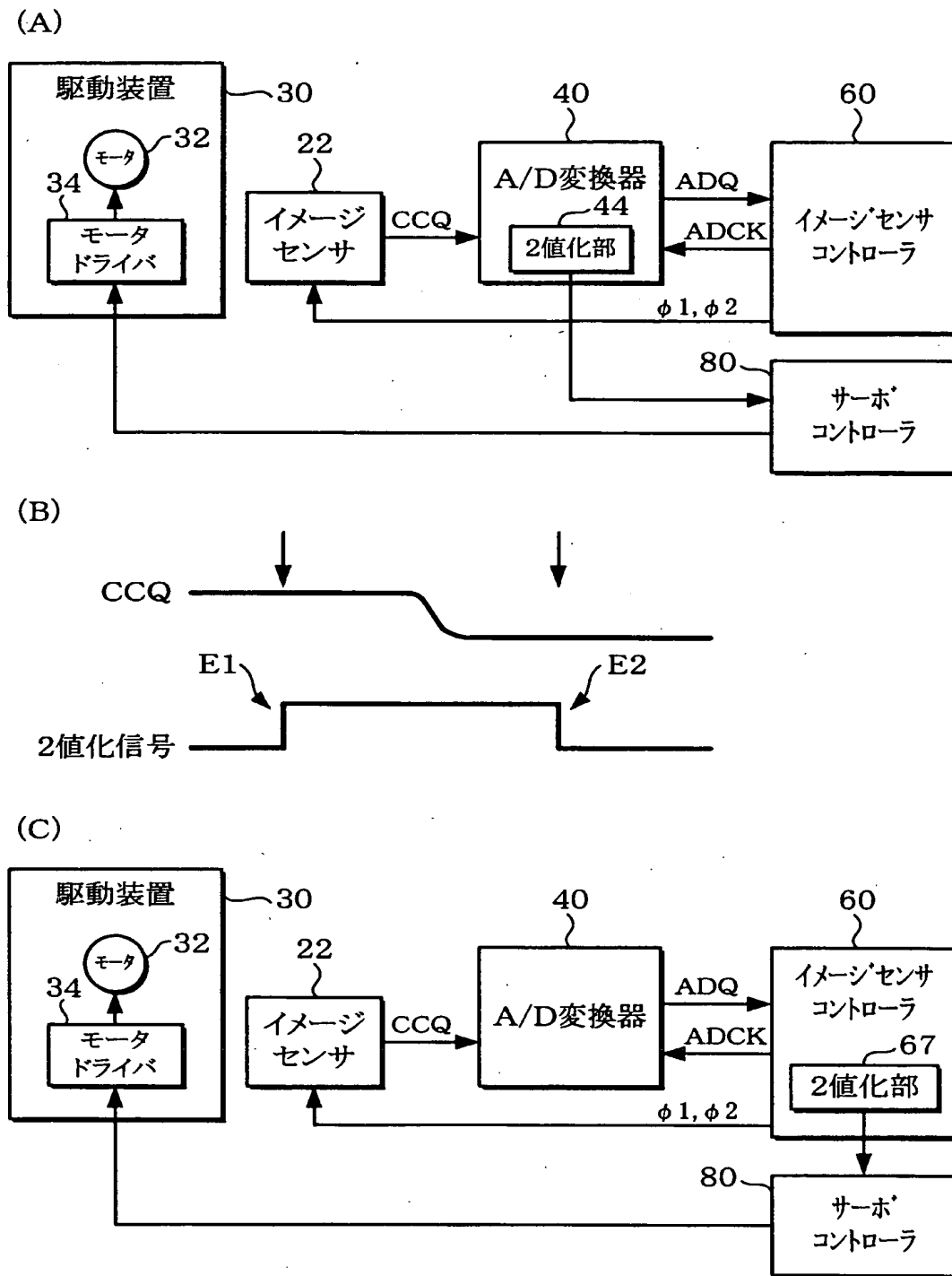
【図 11】



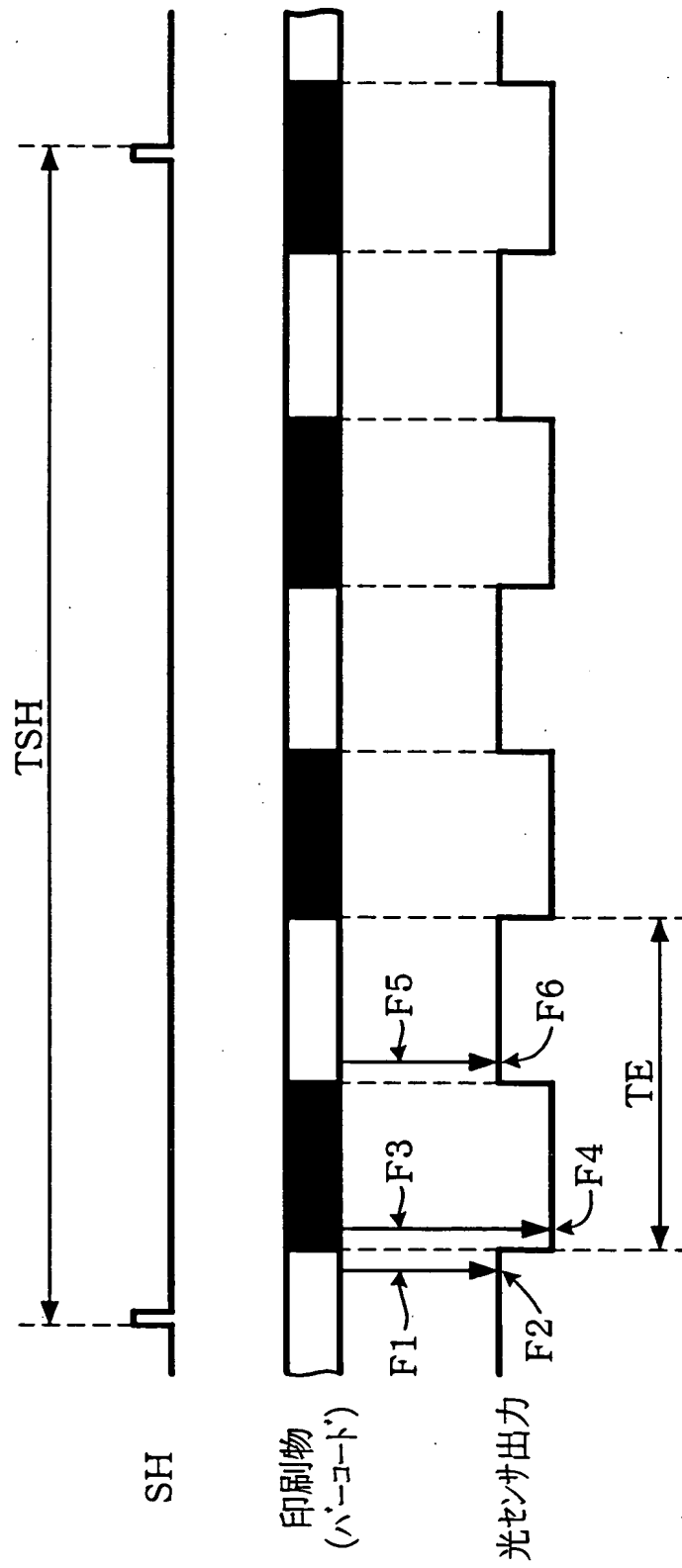
【図 1 2】



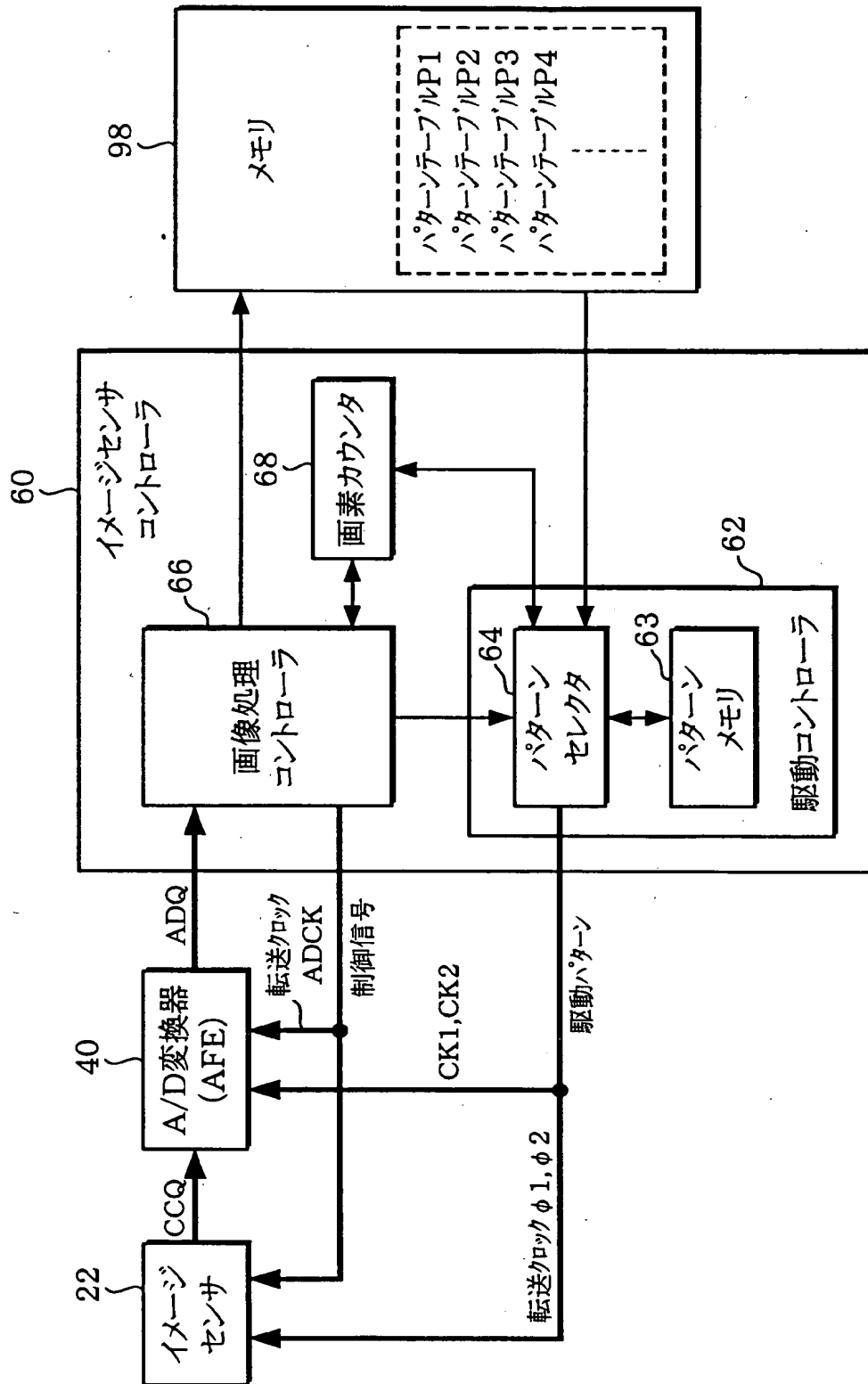
【図13】



【図 1 4】

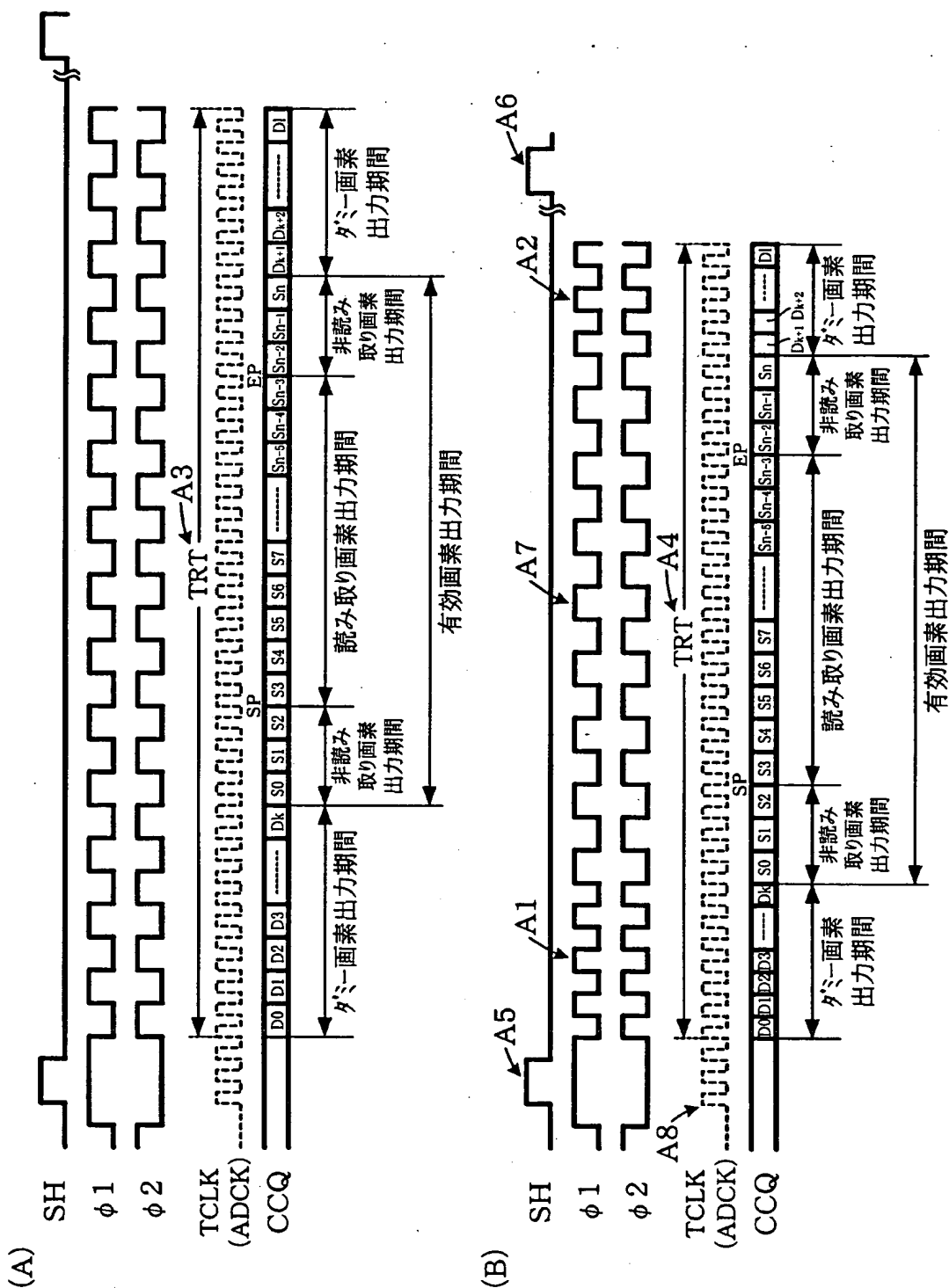


【図15】

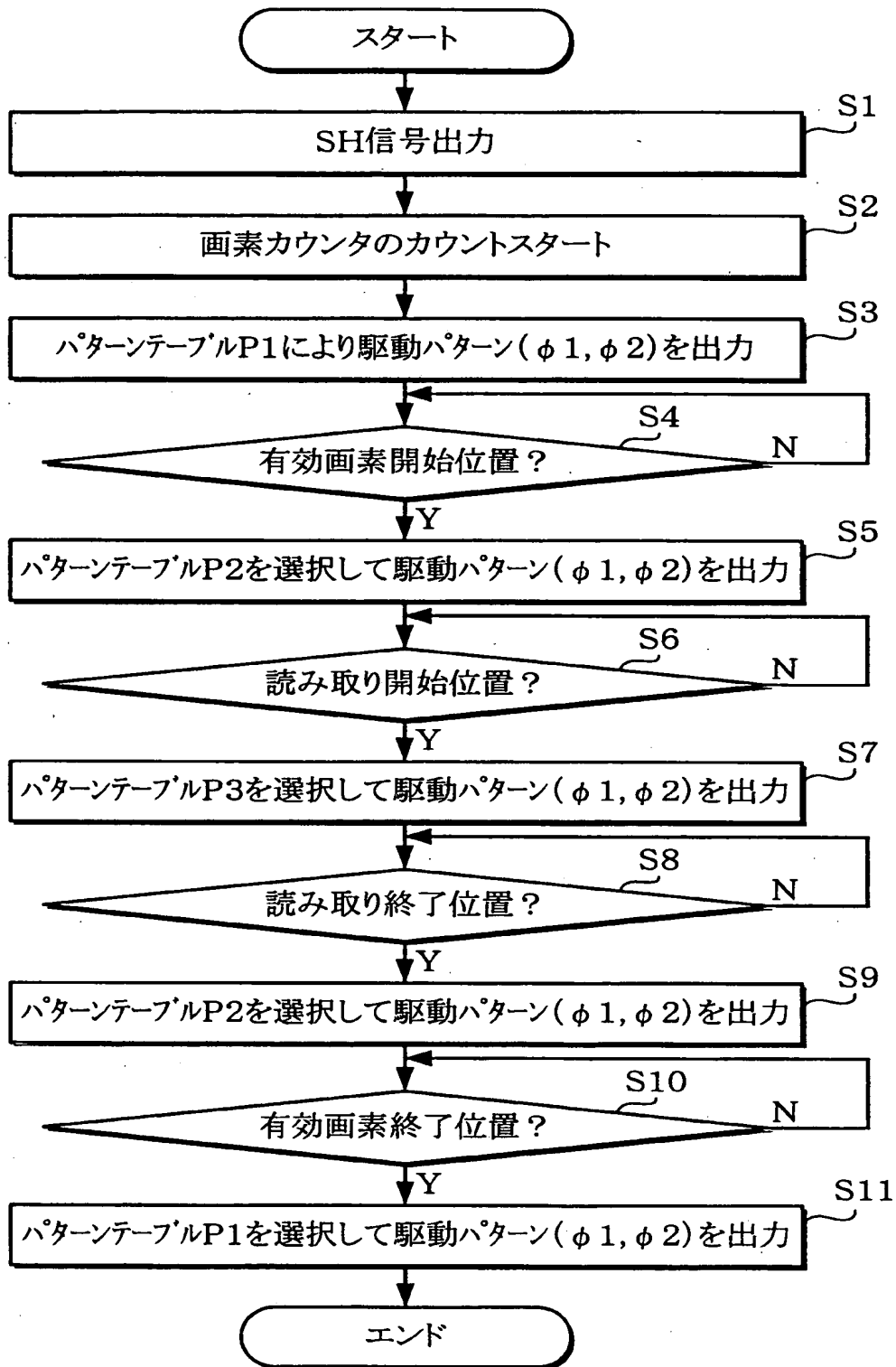




【図 16】

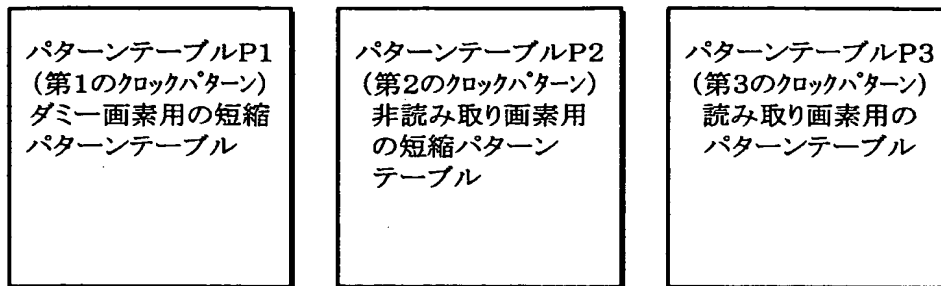


【図 17】



【図 1 8】

(A)

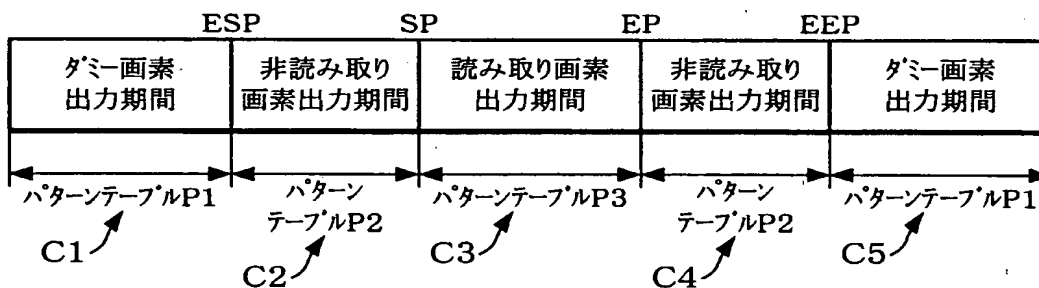


(B)

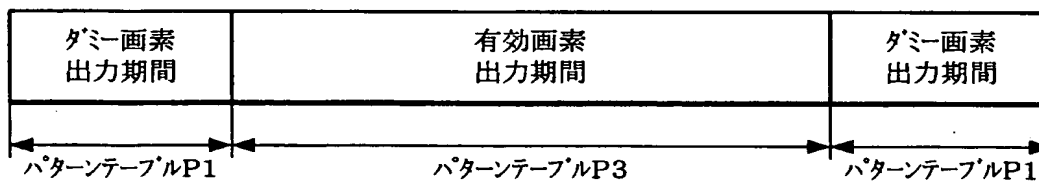
パターンテーブル

ADR	$\phi 1$	$\phi 2$	----
00	0	0	
01	1	0	----
02	1	0	
03	1	0	
04	0	0	----
05	0	1	
06	0	1	
07	0	1	----
08	0	0	
09	0	0	

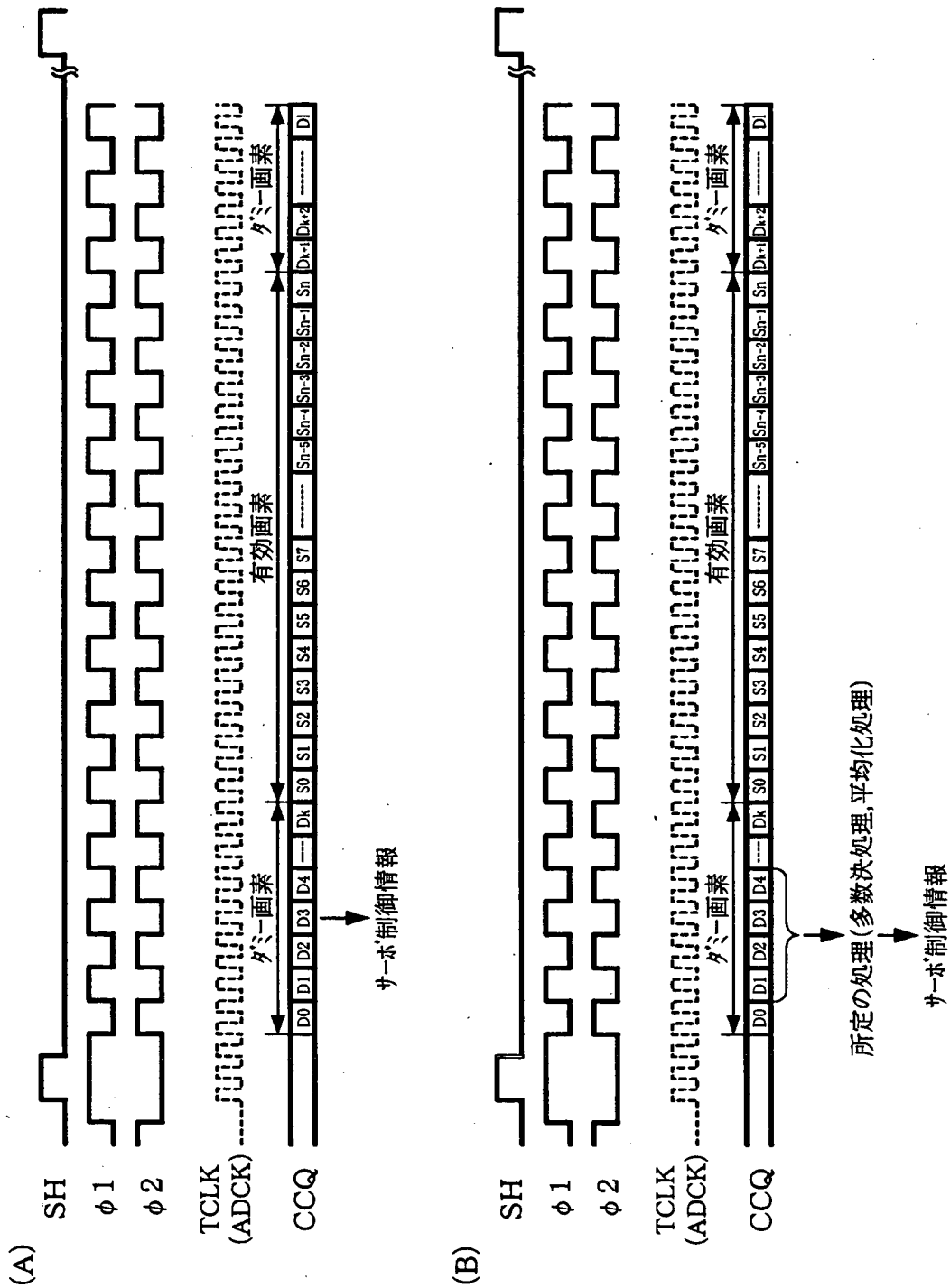
(C)



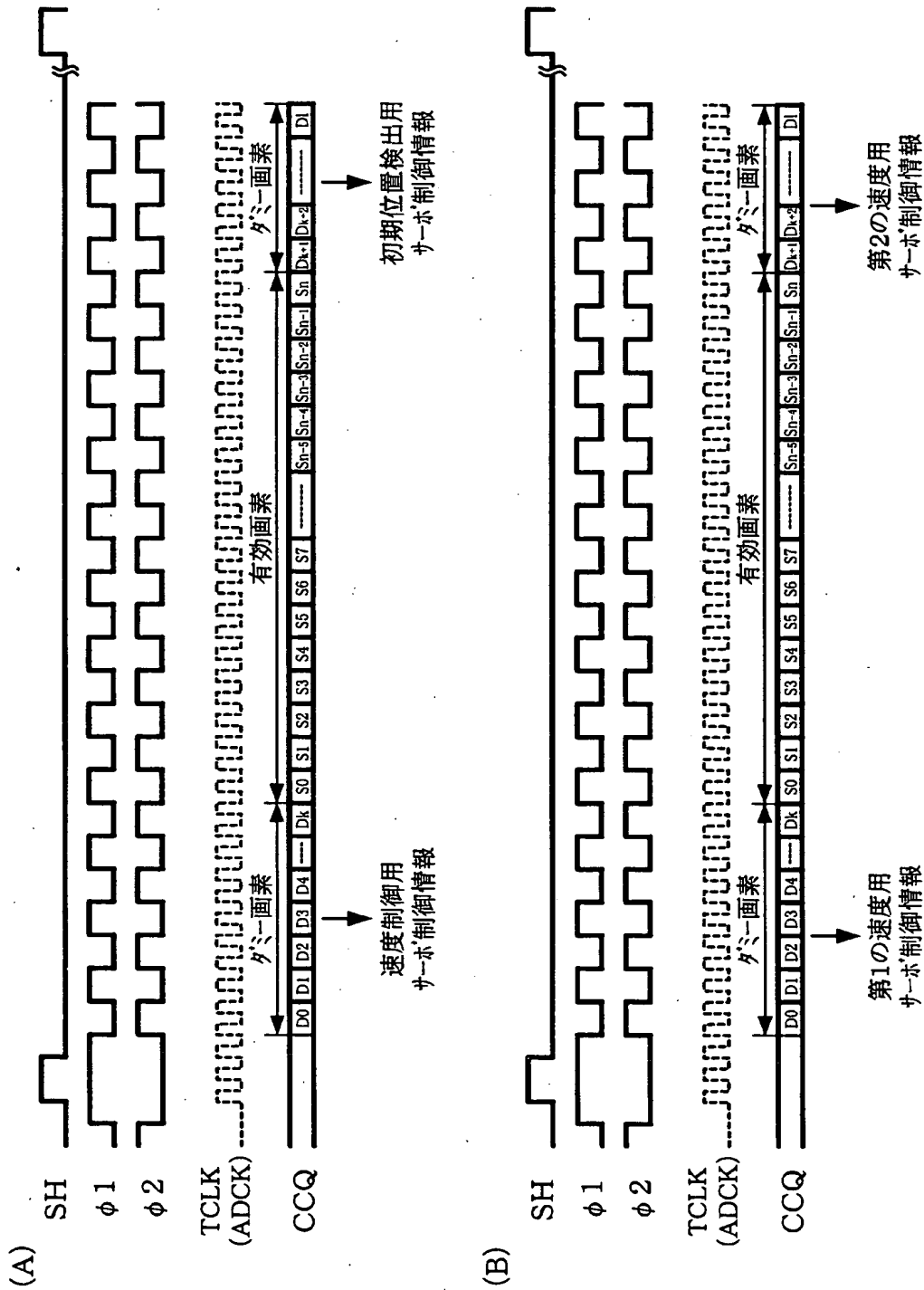
(D)



【図 19】



【図 20】



【書類名】            要約書

【要約】

【課題】    少ない部品点数でのサーボ制御の実現を可能にする電子機器コントローラ及び電子機器の制御方法を提供すること。

【解決手段】    電子機器コントローラ 5 0 は、有効画素領域とダミー画素領域を有するイメージセンサ 2 2 の制御を行うイメージセンサコントローラ 6 0 と、イメージセンサ 2 2 がマウントされるキャリッジ 2 0 を駆動する駆動装置 3 0 のサーボ制御を行うサーボコントローラ 8 0 を含む。サーボコントローラ 8 0 は、イメージセンサ 2 2 のダミー画素領域（1 又は複数の受光素子）を用いて読み取られたサーボ制御情報（速度制御用、初期位置検出用）に基づいてサーボ制御を行う。複数の速度制御用のサーボ制御情報に基づいて速度制御範囲に応じたサーボ制御を行う。イメージセンサ 2 2 と共にキャリッジ 2 0 にマウントされるセンサを用いて読み取られたサーボ制御情報に基づき、サーボ制御を行ってもよい。

【選択図】            図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000002369]

1. 変更年月日 1990年 8月20日  
[変更理由] 新規登録  
住 所 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号  
氏 名 セイコーエプソン株式会社